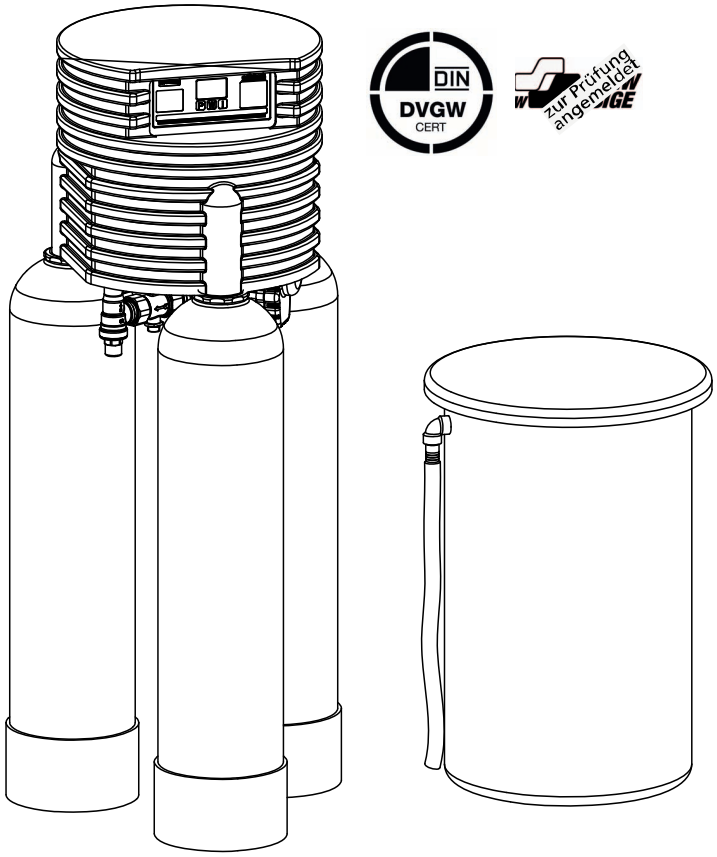
Betriebsanleitung
Enthärtungsanlage
Delta-p®



Stand November 2013
Bestell-Nr. 294 185 940

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1 · 89420 Höchstädt/Do
Telefon 09074 41-0 · Fax 09074 41-100
www.gruenbeck.de · info@gruenbeck.de

TÜV SÜD-zertifiziertes Unternehmen
nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001,
DIN EN ISO 13485 und SCC

Inhaltsübersicht

Die Betriebsanleitung besteht aus mehreren Teilen, die in dieser Übersicht aufgelistet sind. Nähere Angaben zum Inhalt finden Sie auf den Deckblättern der einzelnen Teile.

Allgemeine Hinweise.....	A
Grundlegende Informationen	B
Produktbeschreibung.....	C
Installation.....	D
Inbetriebnahme.....	E
Bedienung.....	F
Störungen	G
Wartung.....	H

Beilagen: Betriebshandbuch

Impressum

Alle Rechte vorbehalten.

© Copyright by Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH

Printed in Germany
Es gilt das Ausgabedatum auf dem Deckblatt.
-Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten-

Diese Betriebsanleitung darf - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung durch die Firma Grünbeck Wasseraufbereitung in fremde Sprachen übersetzt, nachgedruckt, auf Datenträgern gespeichert oder sonstwie vervielfältigt werden.

Jegliche nicht von Grünbeck genehmigte Art der Vervielfältigung stellt einen Verstoß gegen das Urheberrecht dar und wird gerichtlich verfolgt.

Für den Inhalt verantwortlicher Herausgeber:
Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1 • 89420 Höchstädt/Do.
Telefon 09074 41-0 • Fax 09074 41-100
www.gruenbeck.de • service@gruenbeck.de

Druck: Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1, 89420 Höchstädt/Do.

CE

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachstehend bezeichnete Anlage in ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien entspricht.

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Anlage verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller:	Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH Josef-Grünbeck-Straße 1 89420 Höchstädt/Do.
Dokumentationsbevollmächtigter:	Markus Pöpperl
Bezeichnung der Anlage:	Delta-p®
Anlagentyp:	1“, 1 ¼“, 1 ½“, 2“
Anlagen-Nr.:	siehe Typenschild
zutreffende EG-Richtlinien:	EG-Richtlinie EMV (2004/108/EG) EG-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)
Angewandte harmonisierte Normen insbesondere:	DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-6-3, EN 60730-1 Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen - 1. GPSGV).
Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen, insbesondere:	DIN 1988, DIN 19636-100, DIN EN 14743 DIN 31000/VDE 1000 (03.79)
Datum / Hersteller-Unterschrift:	05.11.13 i. V. M. Pöpperl Dipl.-Ing. (FH)
Funktion des Unterzeichners:	Abteilungsleiter Konstruktion Serie

A Allgemeine Hinweise

Inhalt

1 | Vorwort A-1
2 | Gewährleistung A-2
3 | Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung A-2
4 | Allgemeine Sicherheitshinweise A-3
4.1 Symbole und Hinweise A-3
4.2 Betriebspersonal A-3
4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung A-3
4.4 Schutz vor Wasserschäden A4
4.5 Beschreibung spezieller Gefahren A-4
5 | Transport und Lagerung A-4
6 | Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen A-4

1 | Vorwort

Schön, dass Sie sich für ein Gerät aus dem Hause Grünbeck entschieden haben. Seit vielen Jahren befassen wir uns mit Fragen der Wasseraufbereitung und haben für jedes Wasserproblem die maßgeschneiderte Lösung.

Trinkwasser ist ein Lebensmittel und somit besonders sorgfältig zu behandeln. Achten Sie deshalb beim Betreiben und Warten aller Anlagen im Bereich der Trinkwasserversorgung stets auf die erforderliche Hygiene. Das gilt auch für die Aufbereitung von Brauchwasser, wenn Rückwirkungen auf das Trinkwasser nicht zuverlässig ausgeschlossen sind.

Alle Grünbeck-Geräte sind aus hochwertigen Materialien gefertigt. Dies garantiert einen langen, störungsfreien Betrieb, wenn Sie Ihre Wasseraufbereitungsanlage mit der gebotenen Sorgfalt behandeln. Dabei hilft diese Betriebsanleitung mit wichtigen Informationen. Deshalb sollten Sie die Betriebsanleitung vollständig lesen, bevor Sie die Anlage installieren, bedienen oder warten.

Zufriedene Kunden sind unser Ziel. Deshalb hat bei Grünbeck die qualifizierte Beratung einen hohen Stellenwert. Bei allen Fragen zu dieser Anlage, zu möglichen Erweiterungen oder ganz allgemein zur Wasser- und Abwasseraufbereitung stehen Ihnen unsere Außendienstmitarbeiter ebenso gern zur Verfügung, wie die Experten unseres Werks in Höchstädt.

Rat und Hilfe

erhalten Sie bei der für Ihr Gebiet zuständigen Vertretung (siehe www.gruenbeck.de). Außerdem steht Ihnen während der Geschäftszeiten unser Service-Center zur Verfügung:
Tel.: +49 9074 41-333
Fax: +49 9074 41-120
E-Mail: service@gruenbeck.de
Geben Sie bei Ihrem Anruf die Daten Ihrer Anlage an, damit Sie umgehend mit dem zuständigen Experten verbunden werden. Um die nötigen Informationen jederzeit verfügbar zu haben, tragen Sie bitte die Angaben auf dem Typenschild in die Übersicht auf Seite C-1 ein.

2 | Gewährleistung

Alle Geräte und Anlagen der Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH werden unter Anwendung modernster Fertigungsmethoden hergestellt und einer umfassenden Qualitätskontrolle unterzogen. Sollte es dennoch Grund zu Beanstandungen geben, so richten sich die Ersatzansprüche an die Firma Grünbeck nach den allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen (siehe unten).

Allgemeine Verkaufs- und Lieferbedingungen (Auszug)

. . . . . .

11. Gewährleistung

a) Bei Lieferung offensichtlic h mangelhafter oder schadhafter Anlagenteile müssen uns diese zur Wahrung der Ersatzansprüche des Kunden binnen 8 Tagen nach Anlieferung gemeldet sein.

b) Ist lediglich ein Einzelteil aus der Anlage auszuwechseln, so können wir verlangen, da ss der Besteller dieses Teil der Anlage, das ihm von uns neu zur Verfügung gestellt wird, selbst auswechselt, wenn die Kosten für die Entsendung eines Monteurs unverhältnismäßig hoch sind.

c) Die Gewährleistungsfrist beträgt grundsätzlich
   – zwei Jahre: bei Geräten für den privaten Gebrauch (bei natürlichen Personen)
   – ein Jahr: bei Geräten für den industriellen oder gewerblichen Gebrauch (bei Unternehmen)
   – zwei Jahre: bei allen DVGW-zertifizierten Geräten auch für den industriellen und gewerblichen Gebrauch im Rahmen der Haftungsübernahmevereinbarung mit dem ZVSHK

   ab Auslieferung bzw. A bnahme. Ausgenommen sind elektrische Teile und Verschleißteile. Voraussetzung für Gewährleistung sind die ge naue Beachtung der Betriebsanleitung, ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Geräte und/oder Abschluss eines Wartungsvertrage s innerhalb der ersten sechs Monate. Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so erlischt die Gewährle istung. Bei Verwendung von Dosierlösungen oder Chemika lien anderer Hersteller, auf deren Qualität und Zusammensetzung wir keinen Einfluss haben, erlischt die Gewährleistung. Fehler und Beschädigungen, die durch unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unt erliegen nicht der Gewährleistung.

d) Gewährleistungsansprüche bestehen nur, wenn der Kunde die laufende Wartung entsprechend unseren Betriebsanleitungen vornimmt oder vornehmen lässt und wenn er Ers atzteile sowie Chemikalien verwendet, die von uns geliefert oder empfohlen sind.

e) Gewährleistungsansprüche bestehen nicht bei Frost-, Wasser -und elektrischen Üb erspannungsschäden, bei Verschleißteilen, insbesondere elektrischen Teilen.

f) Die Ansprüche des Käufers beschränken sich auf Nacherfüllung oder Ersatzlieferung nach unserer Wahl. Mehrfache Nacherfüllungen sind zulässig. Schlägt die Nacherfüllung oder Ersatzlieferung nach a ngemessener Frist fehl, kann der Kunde nach sei ner Wahl vom Vertrag zurücktreten oder den Kaufpreis mindern.

g) Bei Gewährleistungsfällen an Anlagen, die nicht in Deutschland installiert sind, übe rnimmt die Gewährleistung der durch Grünbeck auto risierten Kundendienst vor Ort. Ist in diesem spezie llen Land kein Kundendienst benannt, so endet der Kundendi ensteinsatz von Grünbeck an der deutschen Grenze. A lle anderen hi erbei entstehenden Kosten außer Material sind durch den Kunden zu tragen.

. . . . . .

3 | Hinweise zum Benutzen der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die Betreiber unserer Anlagen. Sie ist in mehrere Kapitel gegliedert, die alphabetisch bezeichnet und in der Inhaltsübersicht auf Seite 1 zusammengestellt sind. Um Informationen zum gewünschten Thema zu finden, suchen Sie zunächst auf Seite 1 das zutreffende Kapitel.

Die Kopfzeilen und die Seitennummerierung mit Angabe des Kapitels helfen Ihnen, sich in der Betriebsanleitung zu orientieren. Bei größeren Kapiteln schlagen Sie zunächst die erste Seite (z.B. H-1) auf. Dort finden Sie nähere Angaben zum Inhalt des Kapitels.

4 | Allgemeine Sicherheitshinweise

4.1 Symbole und Hinweise

Wichtige Hinweise in dieser Betriebsanleitung werden durch Symbole hervorgehoben. Im Interesse eines gefahrlosen, sicheren und wirtschaftlichen Umgangs mit der Anlage sind diese Hinweise besonders zu beachten.

Gefahr! Missachten so gekennzeichneter Hinweise führt zu schweren oder lebensgefährlichen Verletzungen, hohen Sachschäden oder zu unzulässiger Verunreinigung des Trinkwassers.

Warnung! Werden so gekennzeichnete Hinweise missachtet, so kann es unter Umständen zu Verletzungen, Sachschäden oder Verunreinigungen des Trinkwassers kommen.

Vorsicht! Beim Missachten so gekennzeichneter Hinweise besteht die Gefahr von Schäden an der Anlage oder anderen Gegenständen.

Hinweis: Dieses Zeichen hebt Hinweise und Tipps hervor, die Ihnen die Arbeit erleichtern.

So bezeichnete Arbeiten dürfen nur vom Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck oder von ausdrücklich durch die Firma Grünbeck autorisierten Personen durchgeführt werden.

So bezeichnete Arbeiten dürfen nur von elektrotechnisch unterwiesenem Personal nach den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer, örtlich zuständiger Institutionen, durchgeführt werden.

So bezeichnete Arbeiten dürfen nur vom zuständigen Wasserversorgungsunternehmen oder von zugelassenen Installationsunternehmen erfolgen. In Deutschland muss das Installationsunternehmen nach § 12(2) AVBWasserV in ein Installateurverzeichnis eines Wasserversorgungsunternehmens eingetragen sein.

4.2 Betriebspersonal

An der Anlage dürfen nur Personen arbeiten, die diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Dabei sind insbesondere die Sicherheitshinweise strikt zu beachten.

4.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Anlage darf nur zu dem Zweck verwendet werden, der in der Produktbeschreibung (Kapitel C) beschrieben ist. Diese Betriebsanleitung sowie die örtlich gültigen Vorschriften zum Trinkwasserschutz, zur Unfallverhütung und zur Arbeitssicherheit sind dabei zu beachten.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch, dass die Anlage nur in ordnungsgemäßem Zustand betrieben wird. Eventuelle Störungen sind umgehend zu beseitigen.

4.4 Schutz vor Wasserschäden

Warnung! Zum Schutz des Aufstellortes bei Wasserschäden muss:

a) ein ausreichender Bodenablauf vorhanden sein, oder

b) eine Wasserstoppeinrichtung (siehe Teil C Zubehör) eingebaut sein.

4.5 Beschreibung spezieller Gefahren

Gefahr durch elektrische Energie! → Nicht mit nassen Händen an elektrische Bauteile greifen! Vor Arbeiten an elektrischen Anlagenteilen, Netzstecker ziehen! Schadhafte Kabel umgehend durch Fachkraft ersetzen lassen.

Gefahr durch mechanische Energie! Anlagenteile können unter Überdruck stehen. Gefahr von Verletzungen und Sachschäden durch ausströmendes Wasser und durch unerwartete Bewegung von Anlagenteilen. → Druckleitungen regelmäßig prüfen. Anlage vor Reparatur- und Wartungsarbeiten druckfrei machen.

Gesundheitsgefahr durch verunreinigtes Trinkwasser! → Anlage nur durch Fachbetrieb installieren lassen. Betriebsanleitung strikt beachten! Für ausreichenden Durchfluss sorgen, nach längeren Standzeiten vorschriftsmäßig in Betrieb nehmen. Inspektions- und Wartungsintervalle einhalten!

Hinweis: Durch den Abschluss eines Wartungsvertrags stellen Sie sicher, dass alle notwendigen Arbeiten termingerecht durchgeführt werden. Die Inspektionen dazwischen nehmen Sie selbst vor.

5 | Transport und Lagerung

Vorsicht! Die Anlage kann durch Frost oder hohe Temperaturen beschädigt werden. Um Schäden zu vermeiden:

Frosteinwirkung bei Transport und Lagerung verhindern!
Anlage nicht neben Gegenständen mit starker Wärmeabstrahlung aufstellen oder lagern.

Die Anlage darf nur in der Originalverpackung transportiert und gelagert werden. Dabei ist auf sorgsame Behandlung und seitenrichtiges Stellen (soweit auf der Verpackung angegeben) zu achten.

6 | Entsorgung von Altteilen und Betriebsstoffen

Altteile und Betriebsstoffe sind gemäß den am Betriebsort gültigen Vorschriften zu entsorgen oder der Wiederverwertung zuzuführen.

Sofern Betriebsstoffe besonderen Bestimmungen unterliegen, beachten Sie die entsprechenden Hinweise auf den Verpackungen.

Im Zweifelsfall erhalten Sie Informationen bei der an Ihrem Ort für die Müllbeseitigung zuständigen Institution oder über die Herstellerfirma.

B Grundlegende Informationen (Enthärtungsanlagen)

Inhalt

1 | Gesetze, Verordnungen, Normen B-1
2 | Wasser, Kalk, Enthärtung B-1
3 | Ionenaustausch B-3

1 | Gesetze, Verordnungen, Normen

Beim Umgang mit Trinkwasser (Rohwasser) sind im Interesse des Gesundheitsschutzes einige Regeln unvermeidlich. Diese Betriebsanleitung berücksichtigt die geltenden Vorschriften und gibt Ihnen alle Hinweise, die Sie für den sicheren Betrieb Ihrer Wasseraufbereitungsanlage benötigen.

Die Regelwerke schreiben unter anderem vor,

- dass nur zugelassene Fachbetriebe wesentliche Änderungen an Wasserversorgungseinrichtungen ausführen dürfen.
- dass Prüfungen, Inspektionen und Wartung eingebauter Geräte regelmäßig durchzuführen sind.

2 | Wasser, Kalk, Enthärtung

Die Wasserwerke liefern uns reines Trinkwasser (Rohwasser), das zum Genuss geeignet ist. Bei der sehr viel häufigeren Verwendung des Wassers in Waschmaschinen, Heizungen, Heißwasserbereitern, gewerblichen Geräten usw. kann es jedoch zu Problemen kommen, sofern „hartes“ Wasser vorliegt.

Hartes Wasser entsteht, wenn kohlensäurehaltiges Wasser* durch Kalksteinschichten fließt. Es löst dabei den Kalkstein auf, bis das sogenannte Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht eingestellt ist.

Wird dieses Gleichgewicht gestört (z.B. durch Erwärmen $\rightarrow$ CO_2 entweicht), so scheidet sich vermehrt Kalk ($CaCO_3$) aus dem Wasser ab (Steinbildung).

Hinweis: Calcium- und Magnesiumionen kommen in der Natur nebeneinander vor, z. B. im Mineral Dolomit.

Härtebereiche laut Gesetz über die Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln (WMRG):

Die Gesamthärte des Wassers ist die Summe der Konzentrationen von Calcium- und Magnesiumionen.

Ab Härtebereich mittel ist es empfehlenswert, das Wasser für den Gebrauch zu enthärten. Ob zusätzliche Maßnahmen notwendig sind, hängt von der Ausgangsqualität und vom Verwendungszweck des Wassers ab.

* CO_2 aus der Luft wird in Wasser gelöst. Dabei entsteht ein geringer Anteil Kohlensäure.

Härtebereich	**°dH**	**°f**	**mmol/l = mol/m³**
1 (weich)	< 8,4	< 15,0	< 1,50
2 (mittel)	8,4 - 14,0	15,0 - 25,0	1,50 - 2,50
3 (hart)	> 14,0	> 25,0	> 2,50

3 | Ionenaustausch

Abb. B-1: Ausgangsposition

Der Austausch von Calcium- und Magnesiumionen gegen Natriumionen führt zum Enthärten des Wassers.

Prinzip
Das harte Rohwasser durchläuft einen Austauscher. Dieser ist mit einem Harz gefüllt, an das Natriumionen gebunden sind (vgl. Abb. B-1).

Da die Bindungsstellen am Harz Calcium- und Magnesiumionen bevorzugen, werden diese festgehalten, während das Harz Natriumionen an das Wasser abgibt (Austauschreaktion). Auf diese Weise verbleiben alle Härtebildner im Austauscher. Weiches, mit Natriumionen angereichertes Wasser verlässt den Austauscher (Abb. B-2). Dieser Prozess läuft solange, bis die Natriumionen verbraucht sind.

Abb. B-2: Betrieb

Die Austauschreaktion lässt sich umkehren, wenn sehr viele Natriumionen (Salzlösung = Sole) zugeführt werden (Abb. B-3). Diese verdrängen allein durch ihre Überzahl Calcium- und Magnesiumionen von den Andockstellen des Harzes.

Dieser Prozess stellt den Ausgangszustand wieder her. Das Harz ist regeneriert und steht wieder zum Enthärten bereit.

Trinkwasser (Rohwasser)
Aus Korrosionsschutzgründen ist eine Weichwasserhärte von mindestens 3 °dH (5,3 °f, 0,53 mmol/l) empfehlenswert. Nach Trinkwasserverordnung darf der Grenzwert für Natriumionen (200 mg/l) nicht überschritten werden. Dies erreicht man durch Zumischen von unbehandeltem Trinkwasser (Rohwasser) was man auch als Verschneiden bezeichnet.

Abb. B-3: Regeneration

Hinweis: Viele gern getrunkene Mineralwässer enthalten deutlich mehr Natriumionen. Überzeugen Sie sich anhand der Analysenergebnisse, die auf den Etiketten angegeben sind.

Warnung! Infektionsrisiko durch verkeimtes Trinkwasser. In stehendem Wasser können sich Keime über das unbedenkliche Maß hinaus vermehren. Bei Arbeiten an Enthärtungsanlagen auf besondere Hygiene achten. Für ausreichend Durchfluss sorgen. Soweit notwendig, Einrichtungen desinfizieren.

Einzel-/Doppel-/Dreifachenthärtungsanlagen

Bei Einzelenthärtungsanlagen steht während der Regeneration kein enthärtetes Wasser zur Verfügung.
Doppelenthärtungsanlagen bestehen aus zwei Austauschern, die abwechselnd arbeiten. Dadurch kann jederzeit enthärtetes Wasser entnommen werden.
Dreifachenthärtungsanlagen bestehen aus drei Austauschern. Zwei Austauscher werden parallel durchströmt, während der dritte in Regeneration steht.

★ Natriumionen ● Calciumionen ▲ Magnesiumionen

C Produktbeschreibung (Delta-p®)

Inhalt

1 | Typenschild C-1
2 | Technische Daten C-1
3 | Bestimmungsgemäße Verwendung C-3
4 | Einsatzgrenzen C-3
5 | Lieferumfang C-4
5.1 Grundausstattung C-4
5.2 Zubehör C-5
5.3 Verbrauchsmaterialien C-6
5.4 Verschleißteile C-7

1 | Typenschild

Das Typenschild finden Sie an der Steuerung der Enthärtungsanlage. Anfragen oder Bestellungen können schneller bearbeitet werden, wenn Sie die Daten auf dem Typenschild Ihrer Enthärtungsanlage angeben. Ergänzen Sie deshalb die nachstehende Übersicht, um die notwendigen Daten stets griffbereit zu haben.

Enthärtungsanlage Delta-p®

Serien-Nummer: ☐☐☐☐☐☐/☐

Bestellnummer: ☐☐☐☐☐☐

2 | Technische Daten

Die Enthärtungsanlage Delta-p® ist eine Dreifachanlage zur kontinuierlichen Versorgung mit Weichwasser. Sie ist mit einem Zentralsteuerventil für die drei Austauscher ausgestattet und wird mengenabhängig gesteuert. Die Regeneration wird ausgelöst, wenn der als nächstes zu regenerierende Austauscher erschöpft oder der als übernächstes zu regenerierenden Austauscher zu 50 % erschöpft ist. Die Enthärtungsanlage regeneriert mit Rohwasser.

Alle Enthärtungsanlagedaten sind in der Tabellen C-1 zusammengefasst. Die Angaben beziehen sich auf die Enthärtungsanlage in Standardausführung. Abweichungen bei Sonderausführungen werden ggf. gesondert mitgeteilt.

Warnung! Bei längeren Standzeiten kann es zur Verkeimung des Trinkwassers kommen. Die automatische Regeneration mit Desinfektion wirkt dem entgegen. Enthärtungsanlage bei längerer Abwesenheit nicht von der Strom- und Wasserversorgung abtrennen.

Vorsicht! Elektrisch betriebene Ventile. Im Fall eines Stromausfalls während der Regeneration kann Wasser in den Kanal oder in den Salztank fließen. Bei Stromausfall Enthärtungsanlage kontrollieren und ggf. wasserseitig absperren.

Tabelle C-1: Technische Daten		**Enthärtungsanlage Delta-p®**			
		1“	**1 ¼“**	**1 ½“**	**2“**
Anschlussdaten					
Anschlussnennweite		DN 25 (1“ AG)	DN 32 (1¼“ AG)	DN 40 (1½“ AG)	DN 50 (2“ AG)
Kanalanschluss min.		DN 50			DN 70
Netzanschluss	[V]/[Hz]	230/50-60 (Enthärtungsanlagebetrieb mit Schutzkleinspannung 24/50-60)			
Elektrische Anschlussleistung Betrieb = max./Standby	[VA]	26/19		32/19	
Schutzart		IP 54			
Leistungsdaten					
Nenndruck (PN)		10			
Betriebsdruck min./max.	[bar]	2,0/10,0			
Nenndurchfluss **	[m³/h]	3,0	5,0	8,0	12,0
Nenndurchfluss nach EN 14743 (Druckverlust 1 bar = K_V-Wert)	[m³/h]	4,2	5,6	11,3	13,4
Nenndurchfluss Weichwasser mit Verschnitt (Rohwasserhärte 20 °dH (35,6 °f, 3,56 mmol/l) Weichwasserhärte 8 °dH (14,2 °f, 1,42 mmol/l)), nicht Delta-p® - I	[m³/h]	5,0	8,3	13,3	20
Druckverlust	[bar]	0,5	0,8	0,5	0,8
Nenndurchfluss nach DIN EN 14743, bzw. k_V-Wert (Bei Druckverlust 1,0 bar, nur theoretischer Vergleichswert)	[m³/h]	4,2	5,6	11,3	13,4
Nennkapazität	[mol]	8,2	13,2	27,8	38,6
	[m³ x °dH]	48	79	165	229
	[m³ x °f]	85,4	140,6	293,7	407,6
Kapazität pro kg Regeneriersalz	[mol/kg]	5,7			
Maße und Gewichte [1)]					
A Gesamthöhe	[mm]	1300		1640	1760
B Austauscher ∅	[mm]	215	265	369	406
C Salztank ∅ *	[mm]	410		570/900[3)]	
D Salztank Gesamthöhe *	[mm]	670		860/1250[3)]	
E Höhe Sicherheitsüberlauf Salztank *	[mm]	575		785/1100[3)]	
F Anschlusshöhe Steuerventil (Rohwasser)	[mm]	860		1125	1245
G Anschlusshöhe Steuerventil (Weichwasser)	[mm]	1155		1485	1605
H Enthärtungsanlagebreite	[mm]	580	630	900	960
I Empfohlene Fundamenttiefe min. *	[mm]	920	1020	1400	1450
J Empfohlene Fundamentbreite min. *	[mm]	1240	1400	1770	1850
Betriebsgewicht ca.*	[kg]	235	285	630	750/1270[3)]
Füllmengen und Verbrauchsdaten					
Harzmenge (pro Austauscherbehälter)	[l]	19	31	65	90
Freibord (Harz in Natriumform) ca.	[mm]	205	205	300	350
Salzverbrauch pro Regeneration ca.	[kg]	1,5	2,5	5,2	7,2
Regeneriersalzvorrat max. *	[kg]	75		200/570[3)]	
Salzverbrauch pro m³ und °dH	[kg / m³ x °dH]	0,03			
Salzverbrauch pro m³ und °f	[kg / m³ x °f]	0,018			
Salzverbrauch pro m³ und mol	[kg/mol]]	0,18			
Spülwassermenge max.	[m³/h]	0,6	0,9	1,9	2,0
Gesamtabwassermenge pro Reg. ca.	[l]	68	110	235	315
Abwassermenge pro m³ und °dH	[l / m³ x °dH]	1,42			
Abwassermenge pro m³ und °f	[l / m³ x °f]	0,79			
Abwassermenge pro m³ und mol	[l/mol]	7,8			
Arbeitswassermenge	[l]	4,2	6,9	14,4	20,0
Umweltdaten					
Wasser-/Umgebungstemperatur max.	[°C]	30/40			
Prüfzeichen/Zertifizierungszeichen					
DVGW-Registriernummer		NW-9151BU0049			
SVGW-Zertifikat-Nummer		zur Prüfung angelmeldet			
Steuerung					
Datensatz in der Steuerung		CA31	CA32	CA33	CA34
Bestell-Nr. Delta-p®		**185100**	**185110**	**185120**	**185130**
Bestell-Nr. Delta-p® anschlussfertig montiert auf Podest[2)]		**185105**	**185115**	**185125**	**185135**
Bestell-Nr. Delta-p® - I		**185200**	**185210**	**185220**	**185230**
Bestell-Nr. Delta-p® - I anschlussfertig montiert auf Podest[2)]		**185205**	**185215**	**185225**	**185235**

* mit Standard-Salztank

** Der max. Dauerdurchfluss verringert sich bei großen Rohwasserhärten (> 22 °dH (39,2 °f, 3,92 mmol/l)) siehe Abb. D-2 Dauerdurchfluss.

1) Alle Maße und Gewichte sind ca. Angaben!

2) Bei Podestanlagen erhöhen sich die Höhenmaße um ca. 200 mm.

3) **/...**Variante mit Salztank 750 Liter.

3 | Bestimmungsgemäße Verwendung

Enthärtungsanlage der Baureihe Delta-p® sind zum Enthärten und Teilenthärten von kaltem Trink- und Brauchwasser bestimmt. Als Dreifach-Enthärtungsanlage sind sie für die kontinuierliche Versorgung mit Weichwasser geeignet.

Das Rohwasser muss eisen- und manganfrei sein (weniger als 0,2 mg Eisen bzw. 0,05 mg Mangan pro Liter). Es darf höchstens 30 °C warm sein. Dient das Weichwasser für den menschlichen Gebrauch im Sinne der Trinkwasserverordnung, so darf die Umgebungstemperatur nicht über 25 °C steigen. Für ausschließlich technische Anwendungen darf die Umgebungstemperatur 40 °C nicht überschreiten

Die Enthärtungsanlage ist zur (Teil-)Enthärtung von Brunnen-, Prozess-, Kesselspeise-, Kühl- und Klimawasser geeignet.

Beim Enthärten von Trinkwasser (Rohwasser) sind die Vorgaben der Trinkwasserverordnung verbindlich (Weichwasserhärte 3 °dH (5,31 °f, 0,53 mmol/l) – 8 °dH (14,2 °f, 1,42 mmol/l), max. Natriumgehalt 200 mg/l (siehe Kapitel E, Punkt 2.1.).

Die Enthärtungsanlage ist auf den bei der Installation erwarteten Weichwasserbedarf abgestimmt und nicht für stark abweichende Leistung geeignet. Der Nenndurchfluss darf nicht überschritten werden.

Bei kritischen Anwendungen (z. B. Kesselspeisewasser) wird der Einbau eines Wasseranalyseautomat (z. B. GENO®-softwatch Komfort, Bestell-Nr. 172 500) empfohlen.

Die Enthärtungsanlage darf nur betrieben werden, wenn alle Komponenten ordnungsgemäß installiert wurden. Keinesfalls dürfen Sicherheitseinrichtungen entfernt, überbrückt oder sonstwie unwirksam gemacht werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört außerdem, dass die Angaben dieser Betriebsanleitung und die am Einsatzort gültigen Sicherheitsbestimmungen beachtet, sowie die Wartungs- und Inspektionsintervalle eingehalten werden.

4 | Einsatzgrenzen

Die Einsatzgrenze ist durch den Nenndurchfluss entsprechend Tabelle C-1 bestimmt. Bei sehr hartem Rohwasser (ab 22 °dH (39,2 °f, 3,92 mmol/l)) kann es zu einer Einschränkung des Nenndurchflusses kommen.

Schleichende Wasserentnahmen
Delta-p® 1“ und 1 ¼“ < 70 l/h
Delta-p® 1 ½“ und 2“ < 180 l/h
werden von der Anlagensteuerung GENO®-IONO-matic$_3$ nicht registriert und können zu Kapazitätsprobleme führen.

Hinweis: Die angegebenen Mindestwasserentnahmen sind 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) Durchflüsse. Bei Anlagen mit Verschneideventil erhöhen sich die Mindestwasserentnahmen entsprechend des Anteils der dazu verschnitten wird.

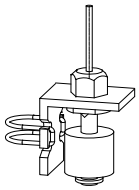
5 | Lieferumfang

5.1 Grundausstattung

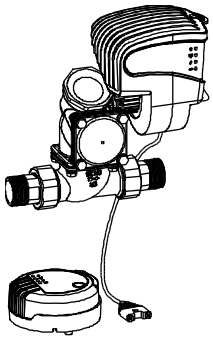
- Drei Austauscher bestehend aus Kunststoffbehältern in Doppelmantelausführung inkl. Spezialverteilersystem für optimale Salzausbeute und Wasserführung. Aufgebauten höhenverstellbaren Flaschenadaptern mit integrierten Probeventilen Weichwasser und Turbinenwasserzählern zur exakten Durchflussmessung.
- Lebensmittelgerechtes Harz und Stützschicht aus Glas zur totraumfreien Wasserverteilung. Größen 1“und 1 ¼“ bereits werksseitig befüllt.
- Ein Zentralsteuerventil aus entzinkungsbeständigem Messing bestehend aus:
- Transferventil zur Wasserverteilung auf die Austauscher inkl. Rückflussverhinderer im Rohwassereingang.
- Regenerationsventil mit integrierten verschleißarmen Keramikscheiben zur Ansteuerung der Regenerationsschritte. Angebaute Desinfektionszelle zur Desinfektion während der Regeneration. Vorgeschalteter Druckminderer zur prozessgenauen Funktion.
- Elektronisch geregeltes Verschneideventil zur durchflussunabhängigen proportionalen Verschneidung von Rohwasser zum Weichwasser. Bestehend aus Keramikscheibenventilen mit Stellmotor, Turbinenwasserzähler Bei der Inbetriebnahme wird nur die gewünschte Weichwasserhärte eingegeben
(nicht bei Delta-p® - I).
- Salztank aus PE inkl. Siebboden (trennt Salzvorratsraum und Soleraum) und Soleventil aus PP mit Sicherheitsschwimmer sowie Solepuffer-Technologie.
- Mikroprozessorsteuerung mit hintergrundbeleuchteter LCD-Anzeige (steuert alle Funktionen der Enthärtungsanlage, zeigt Betriebszustände und Fehler). Steuerung mit Transformator und Schukostecker.
- Meldekontakt und separater Störmeldekontakt (beide potentialfreie) und serielle Schnittstelle RS 485 (Systemdatenausdruck).
- EXAcount – Schnittstelle für optionales Zubehör Dosiercomputer EXADOS®.
- Alle enthärtungsanlagerelevanten Daten sind über Enthärtungsanlagedatensatz unverlierbar in die Steuerung einprogrammiert. Die Enthärtungsanlage ist bereits werksseitig vorverdrahtet.
- Die Enthärtungsanlage ist funkentstört und entspricht den EMV-Richtlinien. Mit Schutzkleinspannung 24 V.
- Die gesamte Enthärtungsanlage ist mit einer Abdeckhaube vor Verschmutzung geschützt.

5.2 Zubehör

Hinweis: Es ist möglich, bestehende Enthärtungsanlagen mit Komponenten nachzurüsten. Der für Ihr Gebiet zuständige Außendienstmitarbeiter und die Grünbeck-Zentrale stehen Ihnen gern für nähere Informationen zur Verfügung.



- Salzmangelalarm (Voralarm) 181 880

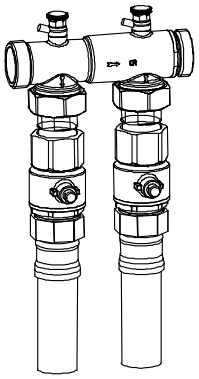


GENO-STOP® optimaler Schutz vor Wasserschäden.

Die neue Sicherheitseinrichtung GENO-STOP® bietet Ihnen zuverlässig einen Rundumschutz vor Wasserschäden. Der GENO-STOP® kann mit bis zu 2 kabelgebundenen Wassersensoren und mit 5 Funkwassermeldern ausgestattet werden.

Weitere Varianten auf Anfrage.

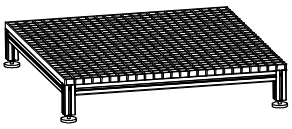
GENO-STOP® 1" 126 875



Anschlussset (zum komfortablen Anschluss an die Wasserinstallation) Kompaktventilblock, eingebautes Überströmventil (nicht bei Ausführung Delta-p® - I), Absperrventile für Hart- und Weichwasser, Probeventile Roh- und Weichwasser (nur bei 1“ - 1 ¼“), 2 flexible druckbeständige Anschlussschläuche *****.

- Anschlussset 1“ - 1 ¼“ 185 800*****
- Anschlussset 1“ - 1 ¼“ I 185 801*****
- Anschlussset 1 ½“ - 2“ 185 805*****
- Anschlussset 1 ½“ - 2“ I 185 806*****

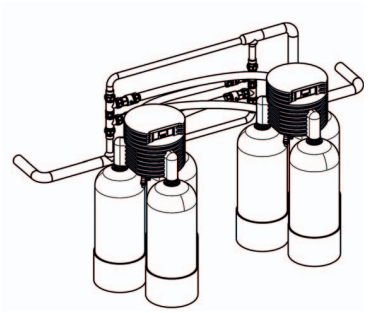
***** Anschlussschläuche sind in der Schweiz nicht im Lieferumfang enthalten. Bauseitig Festverrohrung herstellen.



- Podest Delta-p® 1“ - 1 ¼“ 185 820
  770 x 770 x 200 mm
- Podest Delta-p® 1 ½“ - 2“ 185 825
  960 x 960 x 200 mm

M-Bus-Messumformer D-DAM kpl.
Zur Weiterleitung des Durchflusses und Zählerstandes, sowie Statistikwerten eines Turbinenwasserzählers per M-Bus (IEC870).
Außerdem durchflussproportionale Impulsausgabe, Analogausgang und Relaiskontakt an Grünbeck-Steuerung.
Maße: 160 x 240 x 160 mm.

M-Bus-Messumformer D-DAM kpl.	115 850



Parallelverrohrung Delta-p®
Parallelverrohrung (Tichelmann-Verrohrung) von zwei oder mehreren Dreifachenthärtungsanlagen mit allen notwendigen Verbindungsteilen inkl. Anschlusssets.

Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 1" PVC	185 450
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 1 ¼" PVC	185 455
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 1 ½" PVC	185 460
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 2" PVC	185 465
Parallelverrohrung Delta-p® 3 x 2" PVC	185 470
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 1" VA	185 400
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 1 ¼" VA	185 405
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 1 ½" VA	185 410
Parallelverrohrung Delta-p® 2 x 2" VA	185 415
Parallelverrohrung Delta-p® 3 x 2" VA	185420

Desinfektionsset (zur Desinfektion der Enthärtungsanlage, z. B. nach extrem langer Stagnation oder Kontamination) GENO®-perox, Kanister, persönliche Schutzausrüstung

• Desinfektionsset Delta-p® 1" - 1 ¼"	185 830
• Desinfektionsset Delta-p® 1 ½ " - 2"	185 835
• Kommunikationsmodul DE200 Profibus	185 890
• Salztank 750 Liter	185 525

Zeichnungen mit verschiedenem Maßstab

5.3 Verbrauchsmaterial

Um den zuverlässigen Betrieb der Enthärtungsanlage zu sichern, sollten Sie nur Original-Verbrauchsmaterialien verwenden.

• Regeneriersalz (25 kg)		127 001
• Wasserprüfeinrichtung "Gesamthärte"	1 Stück	170 145
	10 Stück	170 100

5.4 Verschleißteile

Dichtungen unterliegen bei starker Beanspruchung einem gewissen Verschleiß. Verschleißteile sind nachfolgend aufgeführt.

Hinweis: Obwohl es sich um Verschleißteile handelt, übernehmen wir bei diesen Teilen eine eingeschränkte Gewährleistungsfrist von 6 Monaten. Gleiches gilt auch für elektrische Bauteile.

a) Dichtungen, Injektor, Stellmotoren, Turbinenwasserzähler, Transferventile

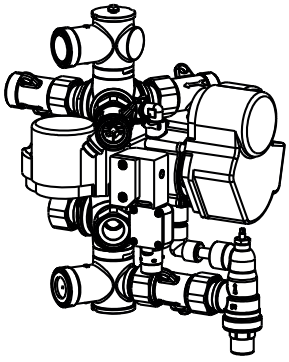


Abb. C-1: Steuerventil

b) Sole-, Schwimmer- und Schließventil

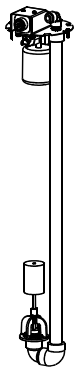


Abb. C-2: Soleventil kpl.

c) Kohleelektroden der Desinfektionseinrichtung und Dichtungen

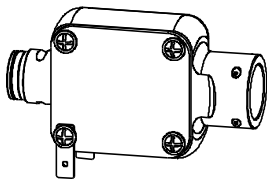


Abb. C-3: Desinfektionseinrichtung

D Installation (Delta-p®)

Inhalt

1 | Allgemeine Einbauhinweise D-1
1.1 Sanitärinstallation D-4
1.2 Elektroinstallation D-4
2 | Vorbereitende Arbeiten D-4
2.1 Austauscher füllen D-5
3 | Montage D-6
4 | Enthärtungsanlage anschließen D-14
4.1 Sanitäranschluss D-14
4.2 Steuerung anschließen D-15
5 | Übersicht elektrische Leitungsverbindungen D-19

1 | Allgemeine Einbauhinweise

Der Aufstellort muss genügend Platz bieten. Ein ausreichend großes und belastbares Fundament ist vorzusehen. Die notwendigen Anschlüsse sind vor Beginn der Installationsarbeiten einzurichten. Maße und Anschlussdaten sind in Tabelle D-1 zusammengefasst.

Tabelle D-1: Anschlussdaten und Maße
(Maße in Abb. D-1); Auszug aus Tab. C-1

Enthärtungsanlage Delta-p®		**1“**	**1 ¼“**	**1 ½“**	**2“**
Anschlussdaten					
Anschlussnennweite		DN 25 (1“ AG)	DN 32 (1 ¼“ AG)	DN 40 (1 ½“ AG)	DN 50 (2“ AG)
Kanalanschluss min.		DN 50			DN 70
Netzanschluss	[V]/[Hz]	230/50-60 (Anlagenbetrieb mit Schutzkleinspannung 24/50-60)			
Elektrische Anschlussleistung Betrieb = max. / Standby	[VA]	26 / 19		32 / 19	
Schutzart		IP 54			
Maße und Gewichte [1)]					
A Gesamthöhe	[mm]	1300		1640	1760
B Austauscher ∅	[mm]	215	265	369	406
C Salztank ∅ *	[mm]	410		570/900[3)]	
D Salztank Gesamthöhe *	[mm]	670		860/1250[3)]	
E Höhe Sicherheitsüberlauf Salztank *	[mm]	575		785/1100[3)]	
F Anschlusshöhe Steuerventil (Rohwasser)	[mm]	860		1125	860
G Anschlusshöhe Steuerventil (Weichwasser)	[mm]	1155		1485	1155
H Enthärtungsanlagebreite	[mm]	580	630	580	630
I Empfohlene Fundamenttiefe min. *	[mm]	920	1020	920	1020
J Empfohlene Fundamentbreite min. *	[mm]	1240	1400	1240	1400
Betriebsgewicht ca.*	[kg]	235	285	235	285

***** mit Standard-Salztank
1) Alle Maße und Gewichte sind ca. Angaben!
3) **/...**Variante mit Salztank 750 Liter.

Hinweis: Für die Installation von Enthärtungsanlagen mit optionalen Zusatzausstattungen (vgl. Kap. C, 5.2) sind zusätzlich die dort beigefügten Betriebsanleitungen zu beachten.

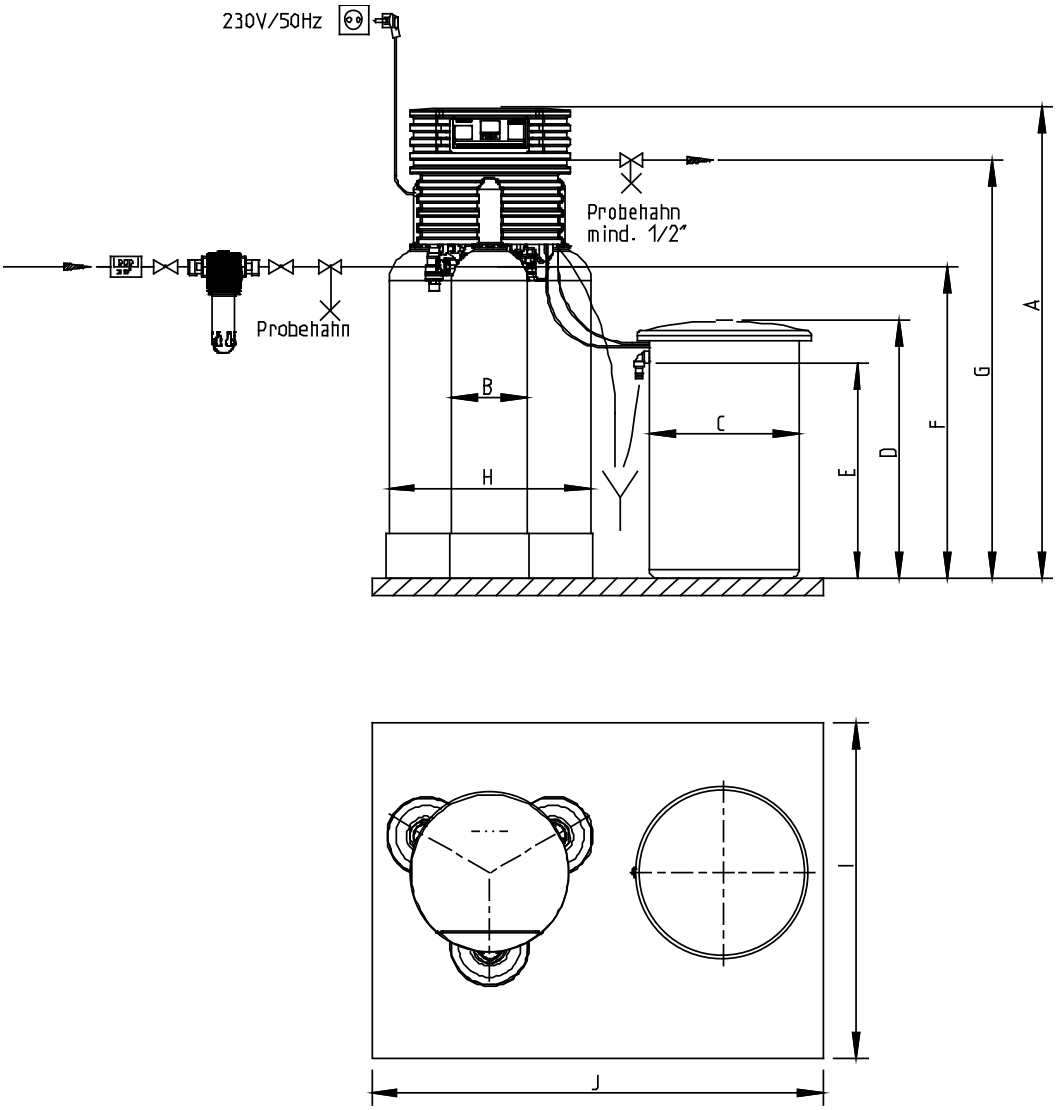


Abb. D-1 (a): Aufstellungszeichnung Enthärtungsanlage Delta-p®

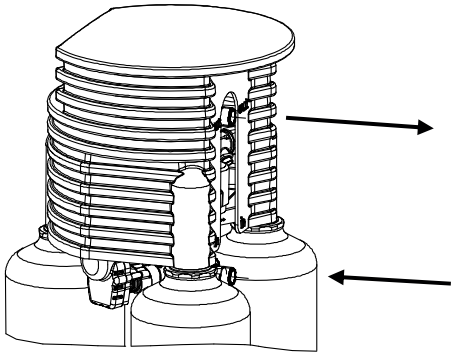


Abb. D-1 (b): Anschlüsse Enthärtungsanlage Delta-p®

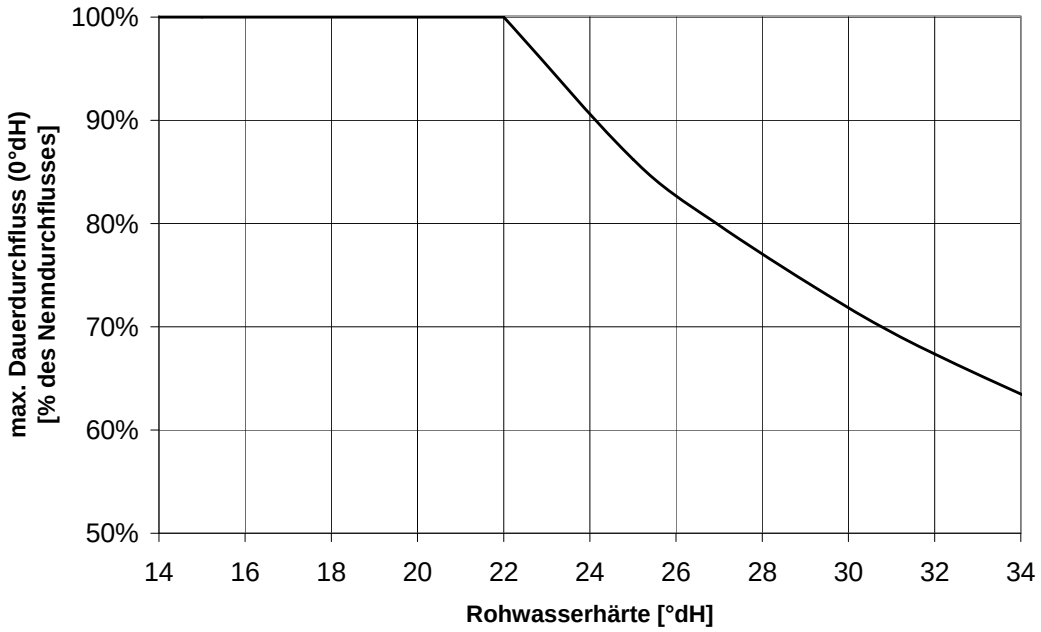


Abb. D-2: Dauerdurchfluss Delta-p® (0 °dH (0 °f, 0 mmol/l)

Tabelle D-2: Umrechnungstabelle

°dH	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34
°f	24,9	28,5	32,0	35,6	39,2	42,7	46,3	49,8	53,4	57,0	60,5
mmol/l	2,49	2,85	3,20	3,56	3,92	4,27	4,63	4,98	5,34	5,70	6,05

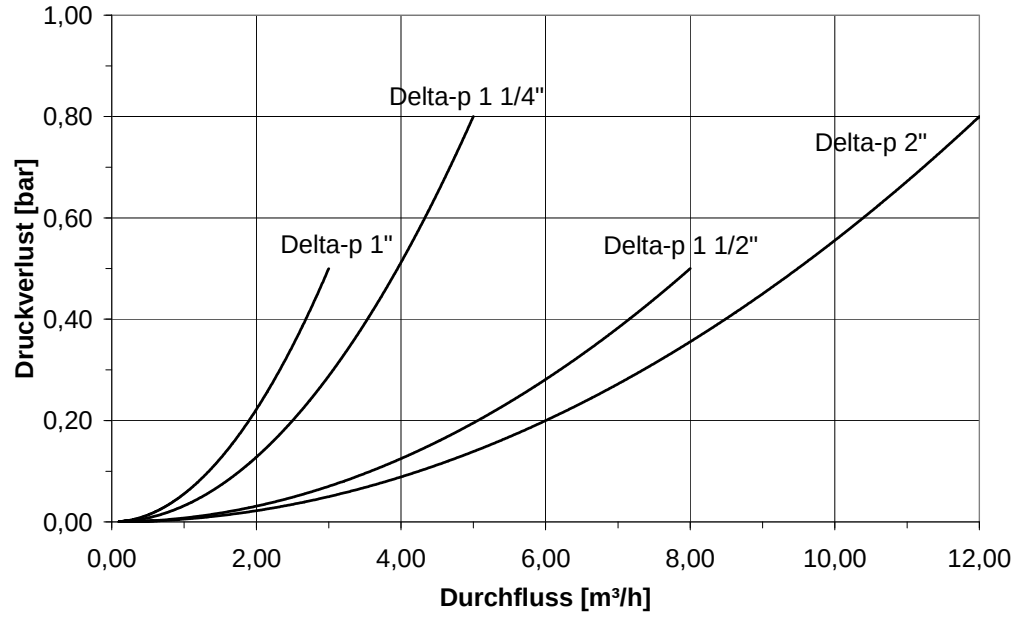


Abb. D-3: Druckverlustkurve Delta-p® (0 °dH (0 °f, 0 mmol/l)

1.1 Sanitärinstallation

Bei der Installation der Enthärtungsanlage Delta-p® sind bestimmte Regeln in jedem Fall einzuhalten. Zusätzliche Empfehlungen erleichtern die Arbeit mit der Enthärtungsanlage. Die hier beschriebenen Installationshinweise sind in Abb. D-1 illustriert.

Verbindliche Regeln

Die Installation einer Enthärtungsanlage ist ein wesentlicher Eingriff in die Trinkwasserinstallation und darf deshalb nur von einem zugelassenen Installationsbetrieb durchgeführt werden.

- Örtliche Installationsvorschriften und die allgemeinen Richtlinien beachten.
- Feinfilter vorschalten (z. B. BOXER® K).
- Für Weichwasserleitung korrosionsbeständiges Material verwenden
  ODER
  nach der Enthärtungsanlage Korrosionsschutzmittel dosieren.
- Kanalanschluss (mindestens DN 50, bzw. DN 70) zur Ableitung des Regenerationswassers vorsehen.

Hinweis: Wenn das Regenerationswasser in eine Hebeanlage geleitet wird, muss diese salzwasserbeständig sein.

- Flüssigkeitskategorie gemäß DIN EN 1717 nachgeschalteter Prozesse beachten. Ggfs. nach Feinfilter von der Trinkwasserversorgung trennen (z. B. durch Euro Systemtrenner GENO® DK 2).

Empfehlungen

- Unmittelbar nach der Enthärtungsanlage einen Probehahn vorsehen. Dies erleichtert die Probennahme für die regelmäßigen Härtebestimmungen (Funktionskontrolle).
- Bei kritischen Anwendungen (z. B. Kesselspeisewasser) wird der Einbau eines Wasseranalyseautomates (z. B. GENO®-softwatch Komfort, Bestell-Nr. 172 500) empfohlen.

1.2 Elektroinstallation

Für den elektrischen Anschluss ist eine Schuko-Steckdose ausreichend. Diese muss den Vorgaben der Tabelle D-1 entsprechen, darf höchstens 1,20 m von der Enthärtungsanlage entfernt sein und muss Dauerspannung führen (nicht mit Lichtschalter koppeln)!

Hinweis: Der Klemmenplan befindet sich im Deckel der Steuerung.

2 | Vorbereitende Arbeiten

1. Alle Komponenten der Enthärtungsanlage auspacken.
2. Auf Vollständigkeit und einwandfreien Zustand prüfen.

Hinweis: Dem Anschlussblock liegt eine separate Montageanleitung bei.

2.1 Austauscher füllen

Die hier beschriebenen Arbeiten fallen nur bei den größeren Enthärtungsanlagen (ab Delta-p® 1 ½“) an. Kleinere Enthärtungsanlagen werden mit gefüllten Austauschern geliefert.

Warnung! Verkeimungsgefahr durch Stagnation! Nach VDI 6023 ist ein Befüllen mit Trinkwasser (Rohwasser) vor Beginn des bestimmungsgemäßen Betriebes nicht zulässig.

Glas und Harz sind deshalb trocken in die Austauscher zu füllen. Eine Nassbefüllung darf erst unmittelbar vor Inbetriebnahme durchgeführt werden. Falls dies nicht möglich ist, muss die Enthärtungsanlage vor Inbetriebnahme desinfiziert werden.

Tabelle D-3: Glas und Harz einfüllen

	Delta-p® 1 ½“	Delta-p® 2“
Glasmenge je Austauscher	10 l	15 l
Harzmenge je Austauscher	65 l	90 l

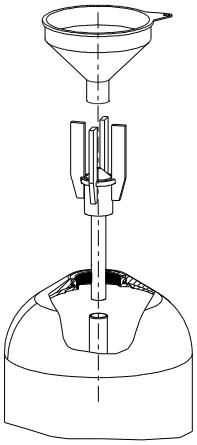


Abb. D-4: Steigrohr zentrieren, Glas und Harz einfüllen

1. Flaschenadapter abschrauben.
2. Steigrohre in den Austauschern zentrieren.
3. Fülladapter aufsetzen.
4. Erste Hälfte Glas in die Austauscher einfüllen. Dazu den mitgelieferten Trichter benutzen.
5. Fülladapter um 180° drehen und zweite Hälfte Glas einfüllen. Die Glasfüllung muss gleichmäßig verteilt sein!
6. Harz in die Austauscher einfüllen. Den mitgelieferten Trichter benutzen.
7. Fülladapter wieder entfernen.
8. An den Austauschern Gewinde und Dichtflächen für die Anschlüsse der Flaschenadapter von evtl. anhaftendem Harz reinigen.
9. Flaschenadapter von oben mit der Kopfdüse über das Steigrohr führen und durch Rechtsdrehen befestigen.

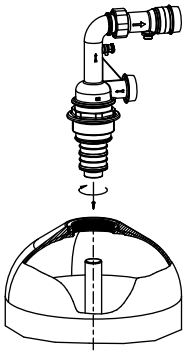
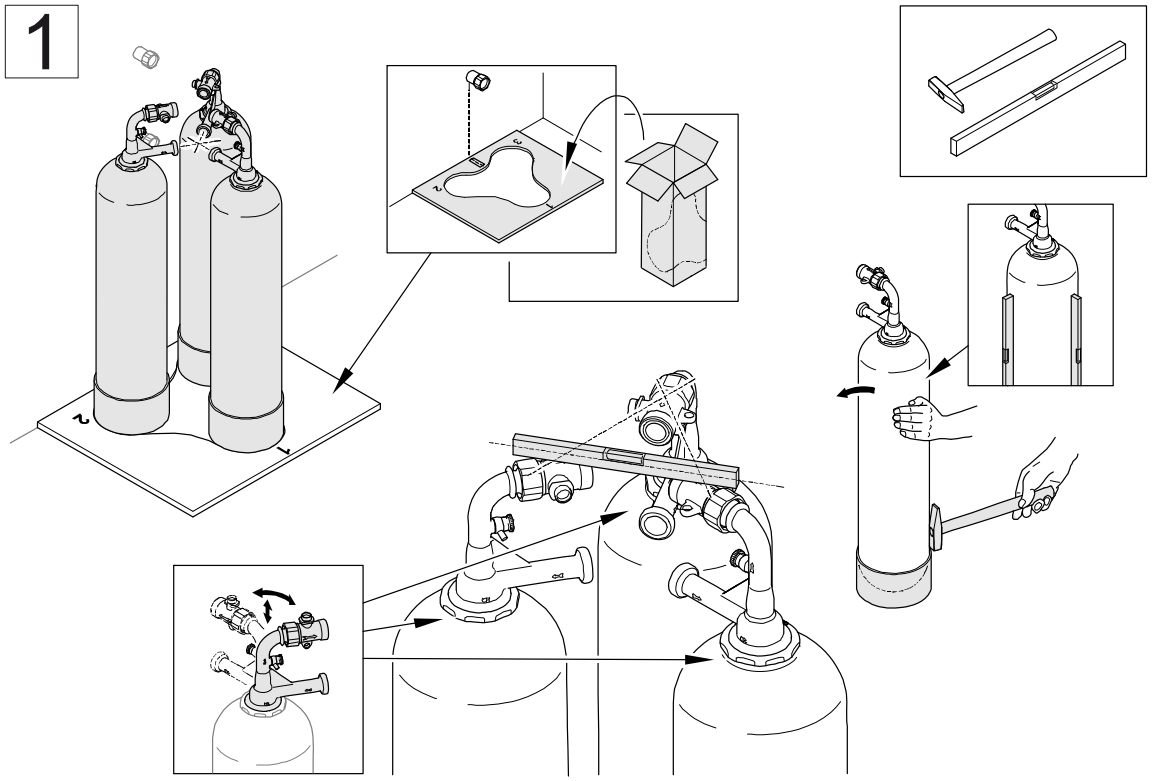


Abb. D-5: Flaschenadapter aufschrauben

3 | Montage

Hinweis: Gewinde und Anschlussbohrungen sind mit Schutzkappen gegen Verschmutzung verschlossen. Die Schutzkappen sind vor Montage zu entfernen.

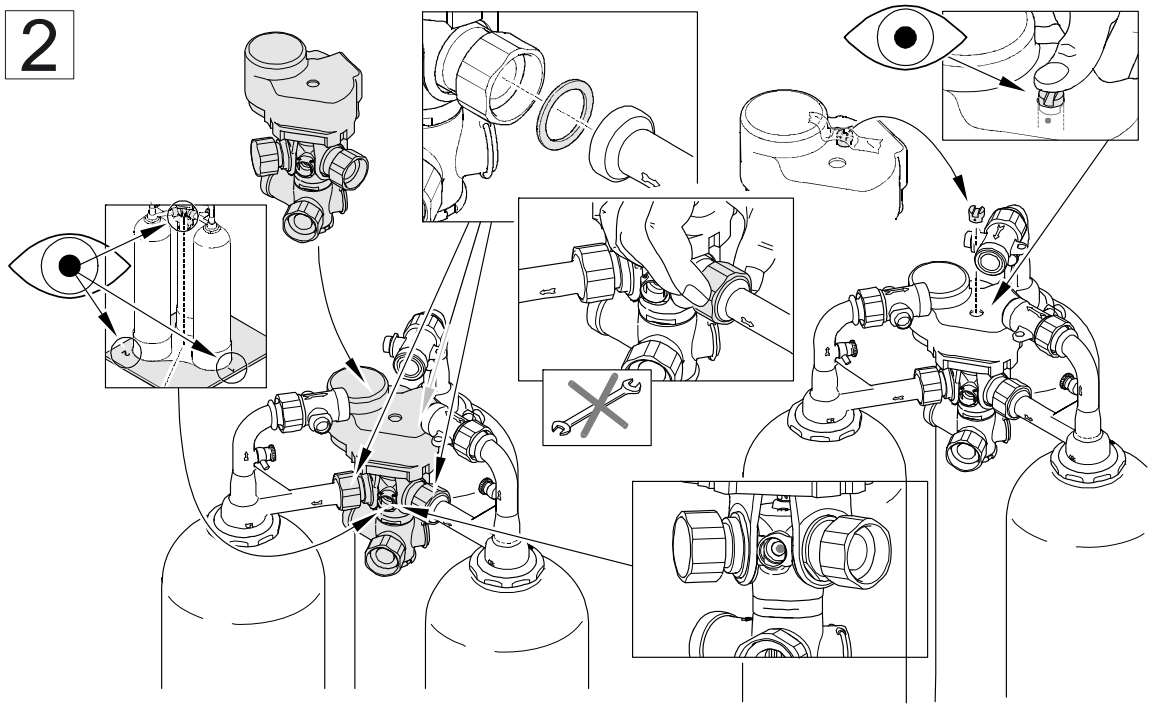
Hinweis: Der Enthärtungsanlage liegt eine separate Montageanleitung bei. Nachfolgende Anweisungen sind identisch dazu.



Schablone aus Karton ausbrechen und an den vorgesehenen Aufstellort legen. Der spätere Wasseranschluss liegt zwischen Austauscher 2 und 3.

Mittels Gewindehöhenverstellung an den Flaschenadaptern (Rechtsdrehen – niedriger; Linksdrehen – höher) die Flaschenadapter in einer Ebene waagrecht ausrichten.

Kontrollieren, ob die Austauscher senkrecht stehen. Ggfs. Austauscher kippen und durch leichte Hammerschläge auf die Standzargen senkrecht ausrichten.

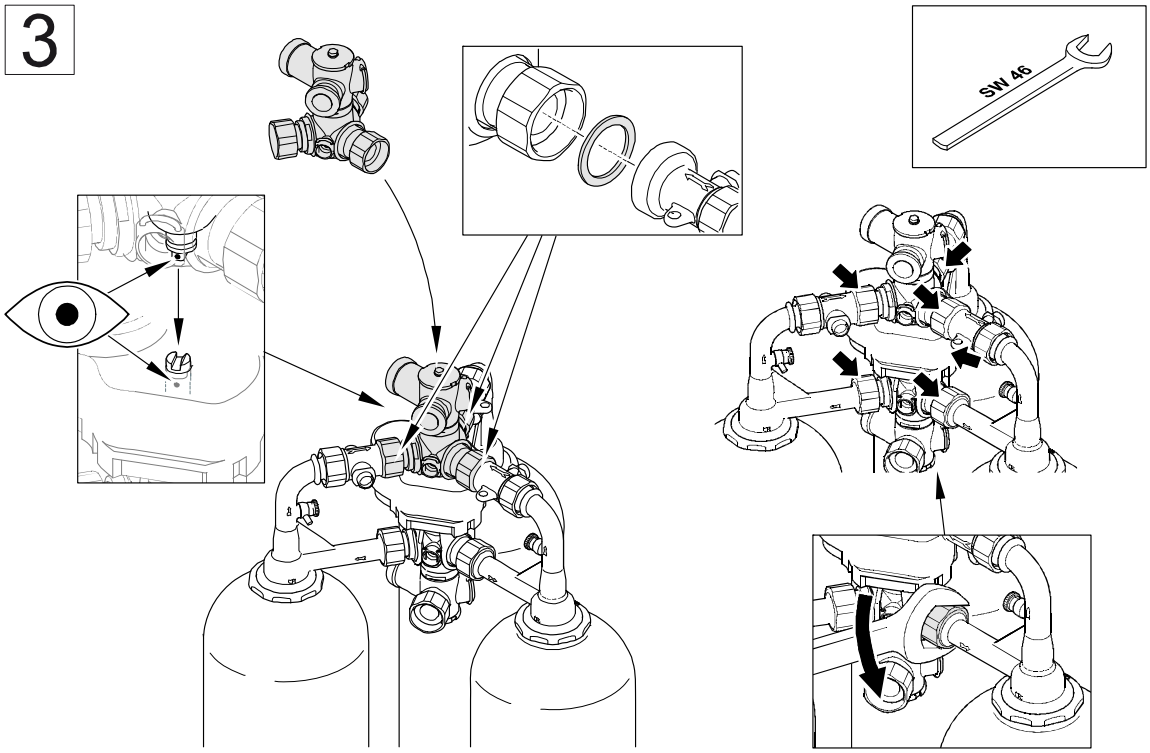


Transferventil Rohwasser an die unteren Anschlüsse der Flaschenadapter montieren. Dabei Dichtungen einlegen. Der Anschluss für das Regenerationsventil muss zwischen Austauscher 1 und 2 zeigen.

Die Überwurfmuttern nur von Hand leicht anziehen.

Klebestreifen (Transportsicherung) von der Scheibenkupplung entfernen.

3



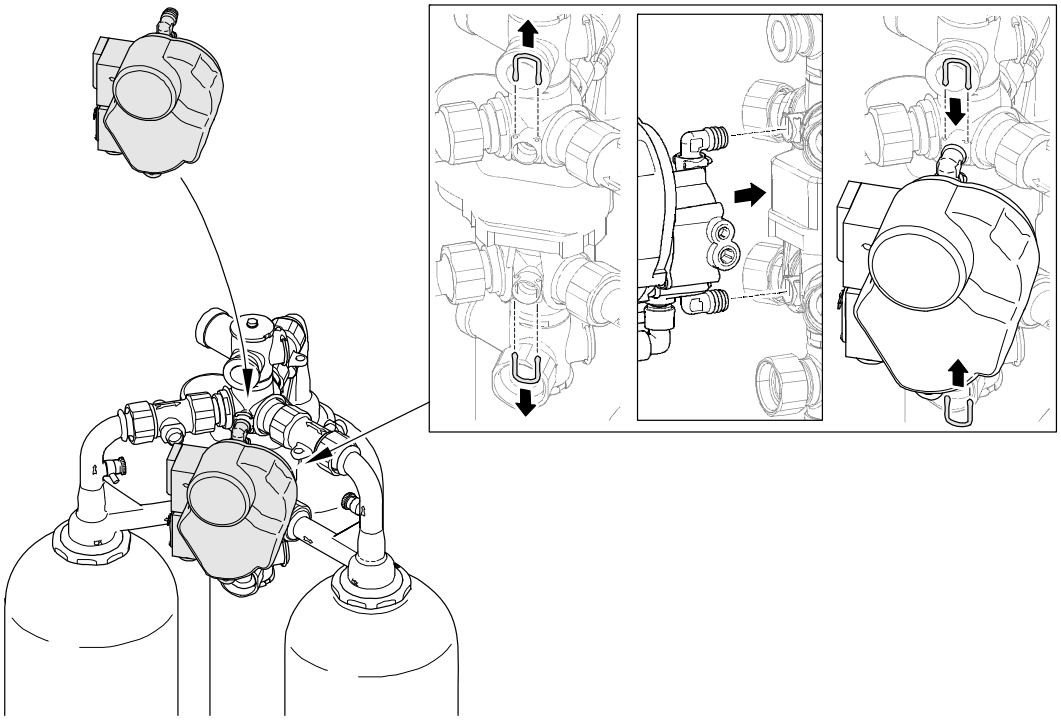
Transferventil Weichwasser an die oberen Anschlüsse der Flaschenadapter montieren. Dabei Dichtungen einlegen. Der Anschluss für das Regenerationsventil muss zwischen Austauscher 1 und 2 zeigen.

Darauf achten, dass die Scheibenkupplung richtig sitzt.

Kontrollieren, ob die roten Punkte auf den Kugelschaltwellen und der Antriebswelle übereinander liegen.

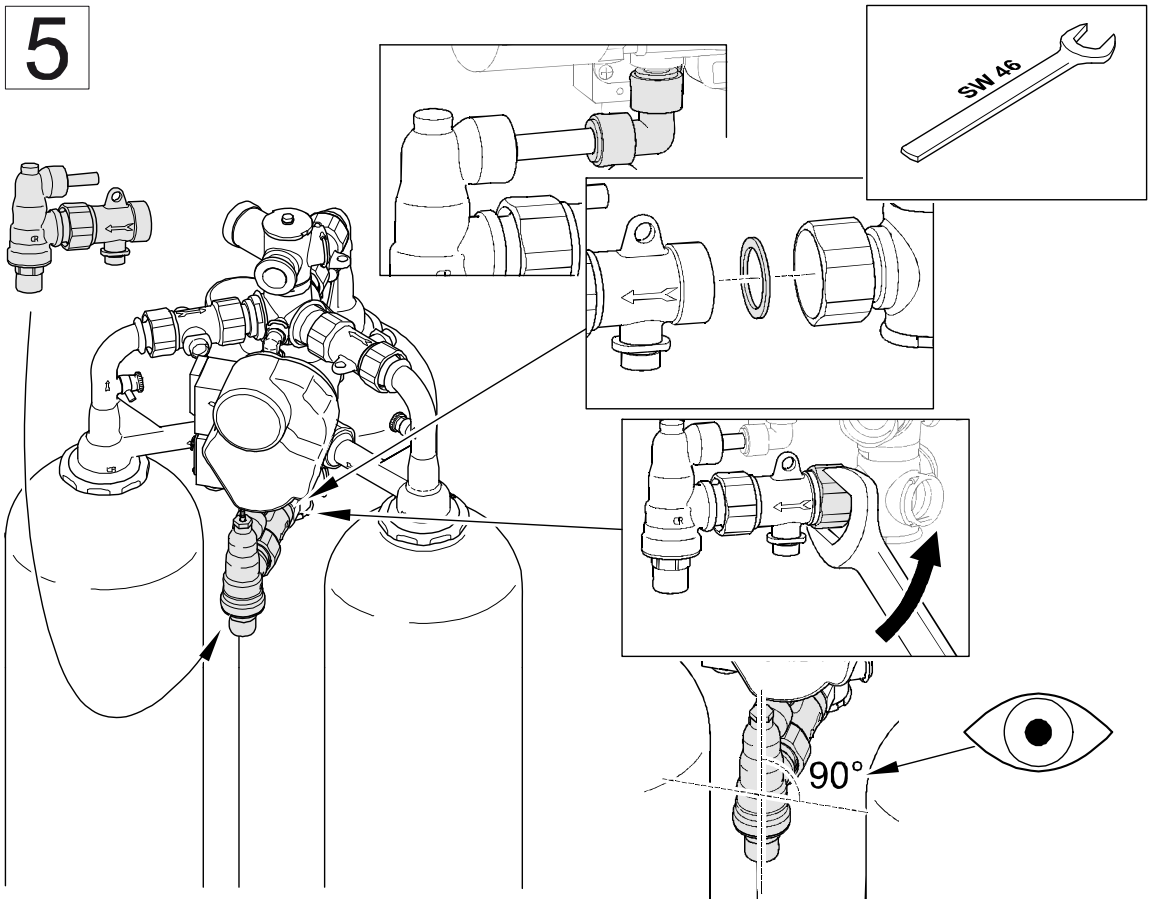
Alle Überwurfmuttern anziehen.

4



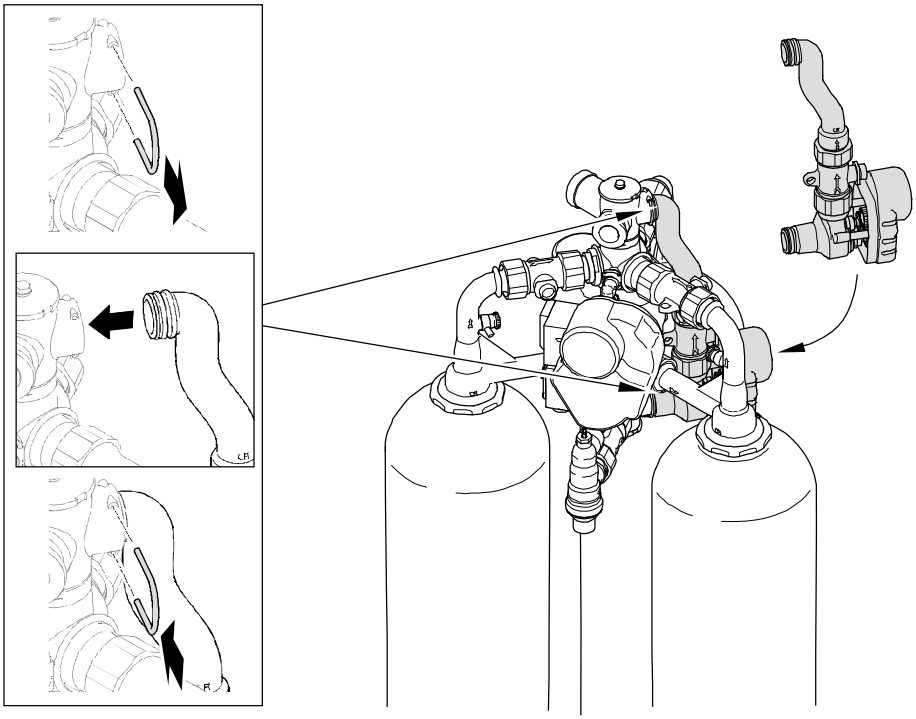
Klammern am Anschluss Regenerationsventil ziehen. Regenerationsventil einstecken. Klammern wieder stecken.

5



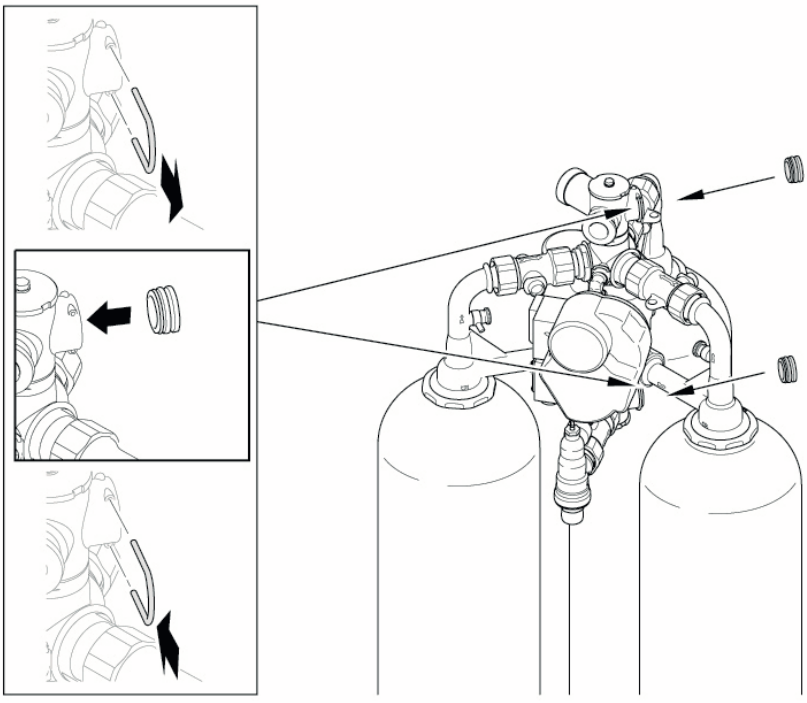
Druckminderer mit Turbinenwasserzähler in das Regenerationsventil einstecken. Am Turbinenwasserzähler Dichtung einlegen. Auf senkrechte Position des Druckminderers achten. Überwurfmutter anziehen.

6a



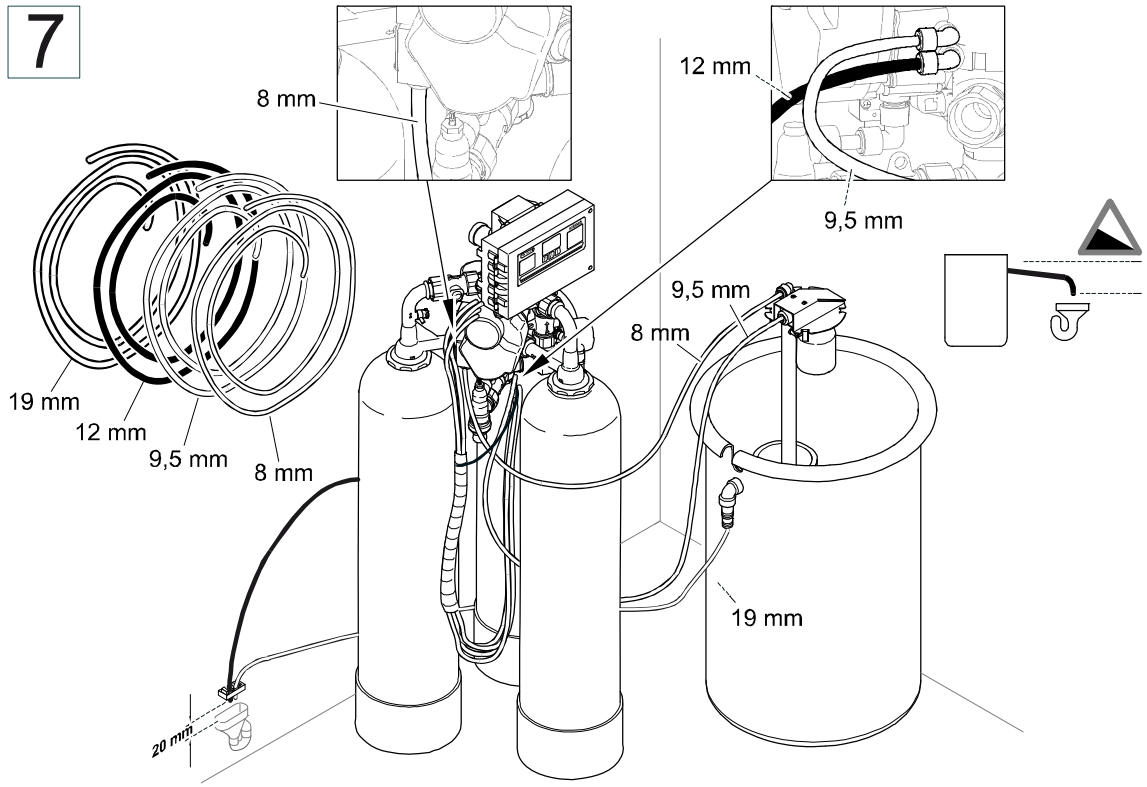
Klammern am Anschluss für das Verschneideventil ziehen.
Verschneideventil einstecken. Klammern wieder stecken.

6b



Klammern am Anschluss für das Verschneideventil ziehen.
Stopfen einstecken. Klammern wieder stecken.

7



Salztank aufstellen.

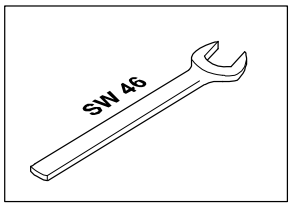
Weiße Schläuche 8 mm und 9,5 mm zwischen Regenerationsventil und Salztank montieren. Dabei auf benötigte Länge kürzen.

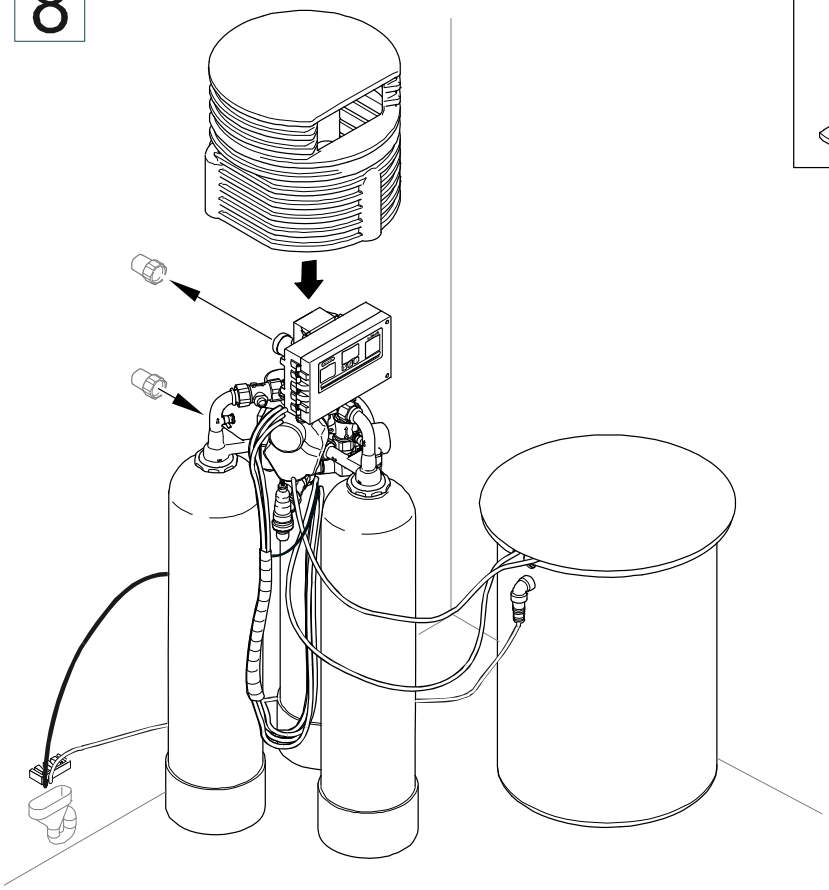
Schwarzen Schlauch (Kanalschlauch) 12 mm vom Regenerationsventil zum Kanalanschluss montieren. Dabei auf benötigte Länge kürzen. Auf freien Auslauf (Luftspalt >= 20 mm) zum Kanal achten. Schlauch mit geeigneten Mitteln befestigen um Schlauchwedeln zu verhindern (Regenerationsabwasser tritt mit Druck aus).

Überlauf-Schlauch des Salztanks mit Gefälle zum Kanal führen. Auf freien Auslauf achten.

Hinweis: Der Kanalschlauch kann bei Bedarf bis zu 1,0 m über die Enthärtungsanlage geführt werden. Bei hohem Kanalanschluss ist jedoch der Anschluss des Überlauf-Schlauchs vom Salztank nicht möglich (diese Sicherheitsmassnahme ist nicht zwingend erforderlich, da im Salztank als erste Sicherheitsmassnahme bereits ein Schwimmerventil eingebaut ist).

8





Sanitäranschluss herstellen, jedoch noch nicht befüllen.

Haube aufsetzen.

4 | Enthärtungsanlage anschließen

4.1 Sanitäranschluss

Warnung! Verkeimungsgefahr durch Stagnation! Nach VDI 6023 ist ein Befüllen mit Trinkwasser vor Beginn des bestimmungsgemäßen Betriebes nicht zulässig.

Die Enthärtungsanlage ist deshalb erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme an die Trinkwasserinstallation anzuschließen.

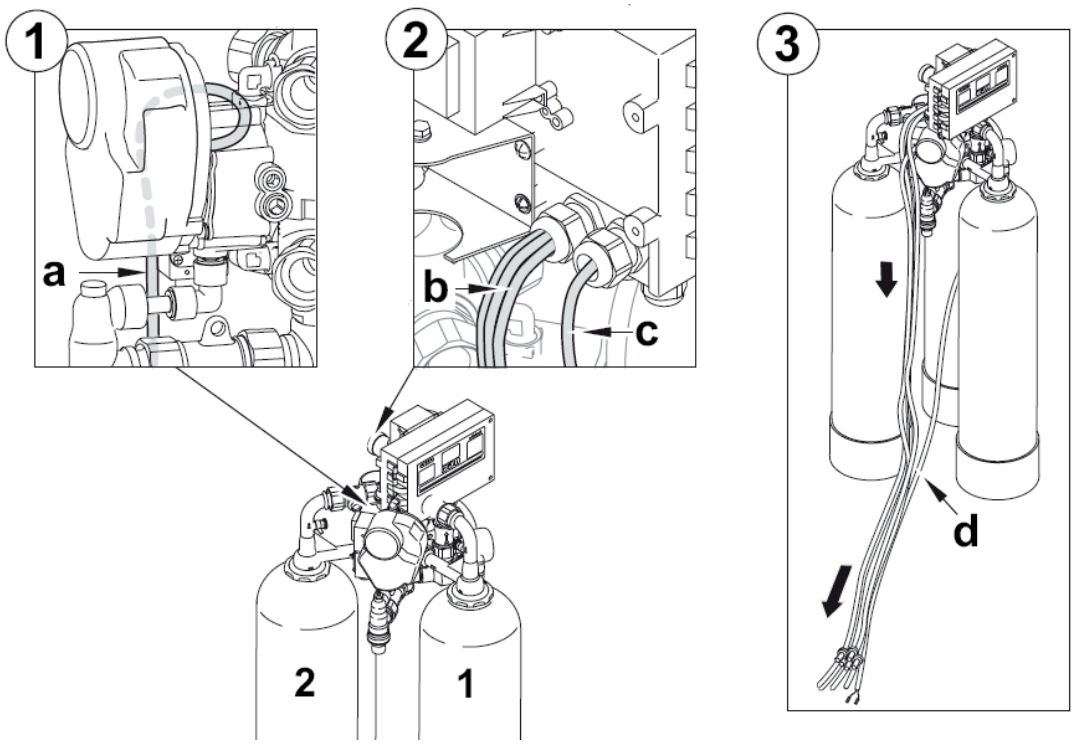
Die Prüfung auf Dichtheit ist mit ölfreier Druckluft oder inerten Gasen (Stickstoff) durchzuführen. Der Prüfdruck darf max. 3 bar betragen. Eine Prüfung mit Trinkwasser ist zulässig, wenn der bestimmungsgemäße Betrieb sich unmittelbar anschließt.

Vorsicht! Durch Schmutz und Korrosionspartikel kann es zu Schäden an der Enthärtungsanlage (Steuerventil, Harz) kommen. Zuleitung vor der Inbetriebnahme spülen.

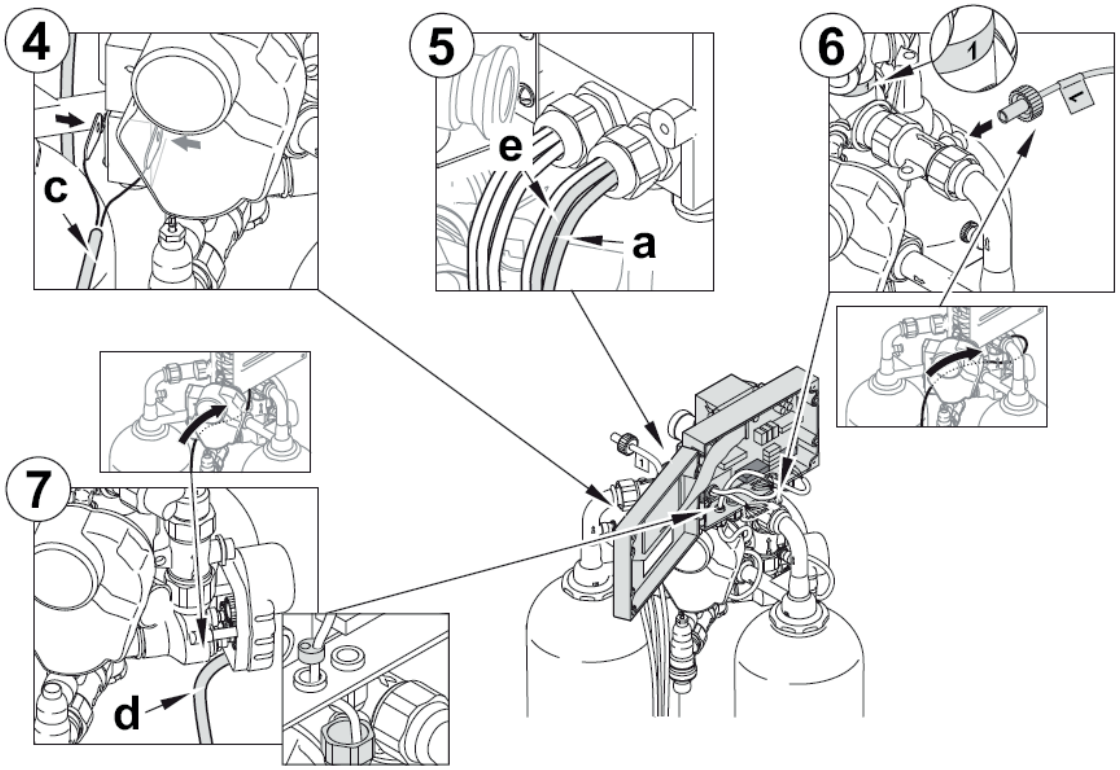
4.2 Steuerung anschließen

Die hier beschriebenen Arbeiten dürfen nur von elektrotechnisch unterwiesenem Personal nach den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer, örtlich zuständiger Institutionen, durchgeführt werden.

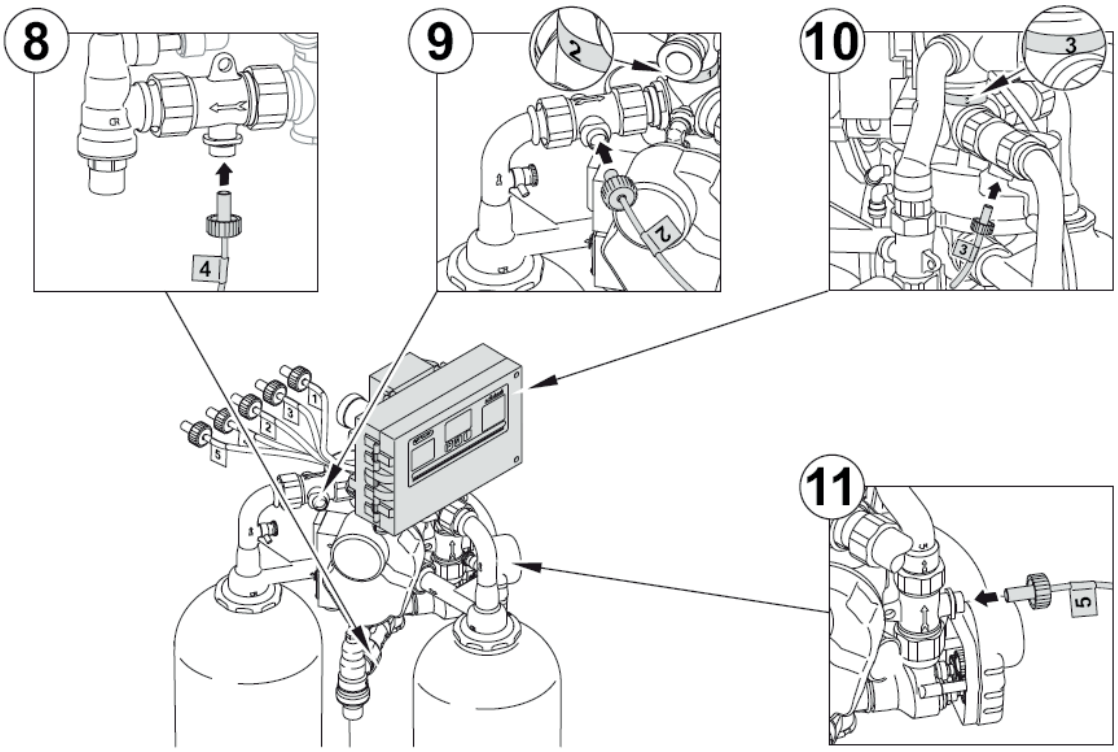
Die Steuerung ist lt. der Übersicht elektrische Leitungsverbindung im Kapitel D-5 anzuschließen.



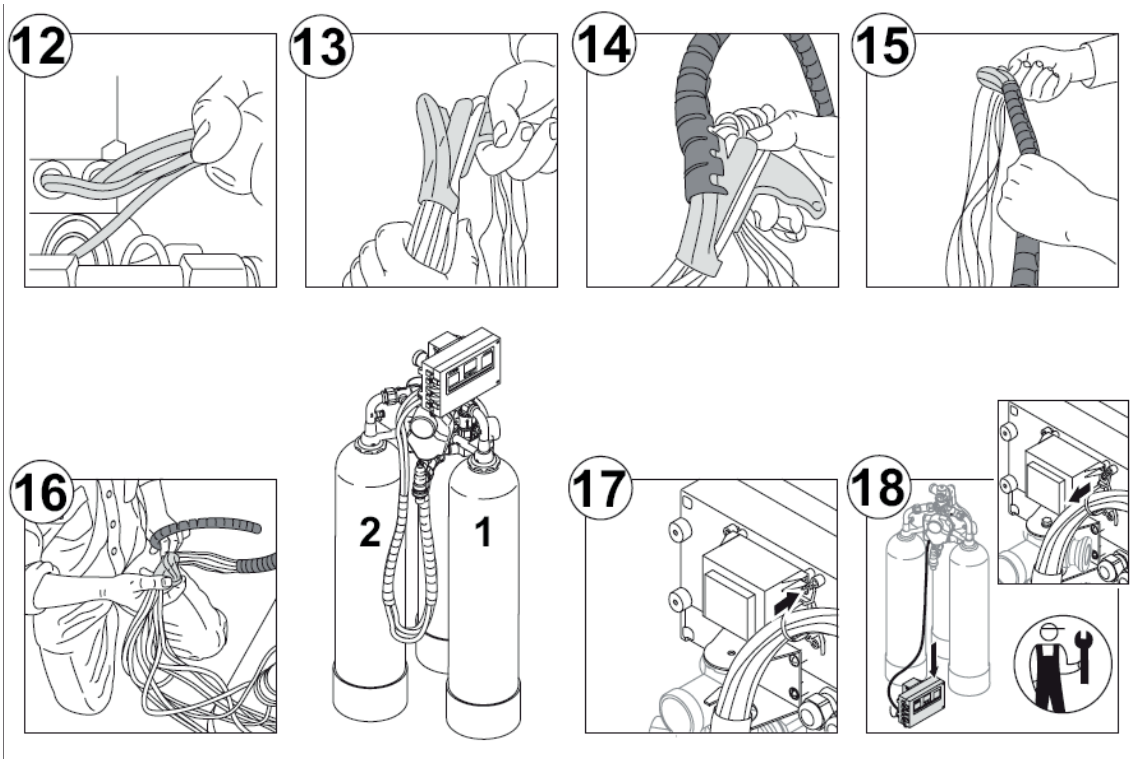
1. Kabel Regenerationsventil zwischen Steuerung und Regenerationsventil durchführen und zwischen Austauscherflasche 1 und 2 auf den Boden hängen lassen.
2. Hallkabel und Kabel Desinfektion zusammen mit dem Kabel Regenerationsventil zwischen Austauscherflasche 1 und 2 auf den Boden hängen lassen.
3. Kabel Verschneideventil und Transferventil zum Boden hängen lassen und zum bereits vorhandenen Bündel zwischen Austauscherflasche 1 und 2 führen.



4. Kabel Desinfektion an der Chlorzelle anschließen. Bei 1 ½“ und 2“ sind 2 Chlorzellen vorhanden, die elektrisch parallel angeschlossen werden.
5. Kabel Regenerationsventil (R) und Transferventil (T) durch die freien Löcher in der hinteren Kabelverschraubung in die Steuerung einführen (zusammen mit dem Kabel Desinfektion).
6. Hallkabel 1 zwischen Steuerung und Regenerationsventil durchführen und an Wasserzähler 1 anschließen.
7. Kabel Verschneideventil ebenfalls zwischen Steuerung und Regenerationsventil durchführen und in der ganz linken Kabelverschraubung in die Steuerung einführen.



8. Hallkabel 4 an Wasserzähler 4 (Regenerationsventil) anschließen.
9. Hallkabel 2 zwischen Austauscherflasche 2 und 3 herausführen und an Wasserzähler 2 anschließen.
10. Hallkabel 3 zwischen Austauscher 1 und 3 herausführen und an Wasserzähler 3 anschließen.
11. Hallkabel 5 zwischen Austauscherflasche 1 und 3 herausführen und an Wasserzähler 5 (Verschneideventil) anschließen (nicht bei Delta-p® I).

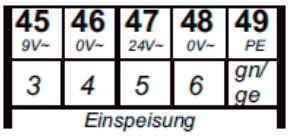
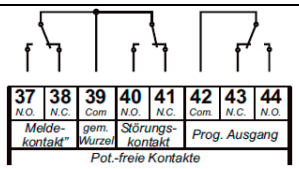
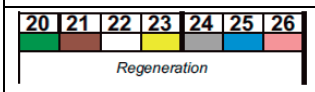


12. Alle Kabel (5x Wasserzähler / Regenerations-, Transferventil, Desinfektion / Verschneideventil) hinter der Steuerung zusammenfassen.
13. Die Kabel in das Montagewerkzeug einlegen.
14. Schutzschlauch auf den Dorn des Montagewerkzeugs aufschieben.
15. Schlauch mit der einen Hand festhalten und Montagewerkzeug durch die Nahtstelle des Schlauchs ziehen – dadurch werden die Kabel in den Schlauch eingeführt.
16. Zweiten Schlauch auch noch auf den Kabelbaum auffädeln.
17. Der Kabelbaum kann im Segment zwischen den beiden Schläuchen mit dem Kabelbinder neben dem Trafo bzw. hinter der Steuerung befestigt werden.

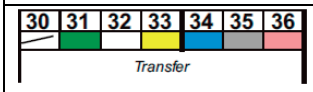
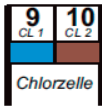
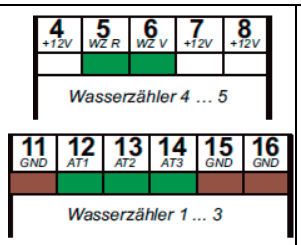
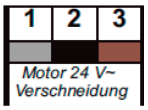
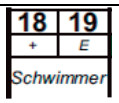
So ist der Kabelbaum sauber an der Anlage verlegt!

18. Bei Wartungsarbeiten kann der Kabelbinder geöffnet und die Steuerung samt Kabelbaum neben der Anlage abgelegt werden.

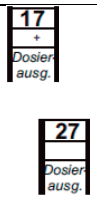
5 | Übersicht elektrische Leitungsverbindungen (ab Seriennummer 111100002)

Klemme	Funktion	Litzenfarbe/ Litzennr.	Kommentar
	Einspeisung aus Trafo auf Gehäuserückseite		Trafosicherung primär 0,25 A träge
45 / 46	9 V~	3 / 4	Versorgung Steuerungslogik / Chlorzelle Sicherung F1 3,15 A träge
47 / 48	24 V~	5 / 6	Geberspannungen 12 V= / 24 V= / 24 V~ Sicherung F2 0,63 A träge
49	PE	Grün-gelb	Schutzleiter
	Potentialfreie Kontakte		Kontaktbelastbarkeit max. 230 V~ / 1 A
37 / 38 / 39	Meldekontakt: Schließerkontakt öffnet bei Auftreten einer Meldung		Wartungsintervall, Salzmangel-Vorwarnung (Er A), Verbindungsfehler zum optionalen Profibus-Modul (Er F)
39 / 40 / 41	Störmeldekontakt: Schließerkontakt öffnet bei Auftreten einer Störung		
42 / 43 / 44	Relaisfunktion programmierbar über erweiterte Installateur-Ebene Code 113 (Siehe Kap. F-3.2)		
	Regenerationsventil (R)*		
20	Mikroschalter	grün	+ 24 V= Geberspannung
21		braun	Schalter S3 (innen)
22		weiß	Schalter S4 (Mitte)
23		gelb	Schalter S5 (außen)
24	Motor 24 V~	grau	Motorlitze schwarz
25		blau	Motorlitzen blau
26		rosa	Motorlitze rot

***Beschriftung auf Kabel

Klemme	Funktion	Litzenfarbe/ Litzennr.	Kommentar
	Transferventil (T)*		Klemme 30 ist nicht belegt
31	Mikroschalter	grün	+ 24 V= Geberspannung
32		weiß	Schalter S1 (oben)
33		gelb	Schalter S2 (unten)
34	Motor 24 V~	blau	Motorlitzen blau
35		grau	Motorlitzen schwarz
36		rosa	Motorlitze rot
	Desinfektionseinrichtung		Bei Anlagengrößen 1 ½" und 2" sind 2 Chlorzellen parallel geschaltet
9		Blau	
10		Braun	
	Turbinenwasserzähler		Wasserzähler 5 ist bei Industrieanlagen nicht vorhanden
4 / 7 / 8	Geberspannung 12 V=	Weiß	
11 / 15 / 16	Masse	Braun	
12	Wasserzähler (1)*	Grün	Austauscher 1
13	Wasserzähler (2)*	Grün	Austauscher 2
14	Wasserzähler (3)*	Grün	Austauscher 3
5	Wasserzähler (4)*	Grün	Regenerationsventil
6	Wasserzähler (5)*	Grün	Verschneideventil
	Motor 24 V~ Verschneideventil (V)*		Verschneideventil ist bei Industrieanlagen nicht vorhanden
1		Grau	Motorlitzen blau
2		Schwarz	Motorlitze schwarz
3		Braun	Motorlitze rot
	Option Salzmangel-Voralarm Art.-Nr. 181880		Schwimmer ist in Wasser abgefallen und schwimmt in Sole auf (Kontakt geschlossen)
18	Geberspannung +24 V=		
19	Eingang		

***Beschriftung auf Kabel

Klemme	Funktion	Litzenfarbe/ Litzennr.	Kommentar
	Eingangsfunktion programmierbar über erweiterte Installateur-Ebene Code 113 (Siehe Kap. F-3.2)		
28	Geberspannung +24 V=		
29	Eingang		
	Impulsausgang für optionalen Dosiercomputer EXADOS®		Ggf. ist eine Anpassung des Impulssignals (Anlagengröße Delta-p® <> Dosierpumpengröße EXADOS®)über Software-Einstellung erforderlich, siehe erweiterte Installateur-Ebene Code 113 (Siehe Kap. F-3.2)
17	Impulssignal	Weiß	Bei einer 2-adrigen Verbindungsleitung zum EXADOS® Dosiergerät.
		Grün	Bei einer 3-adrigen Verbindungsleitung zum EXADOS® Dosiergerät. Die weiße Ader bleibt dann unbenutzt.
27	Masse	Braun	

E Inbetriebnahme (Delta-p®)

Inhalt

1 | Salztank füllen..... E-1
2 | Enthärtungsanlage einstellen..... E-2
2.1 Weichwasser mit Verschnitt..... E-2
2.2 Steuerung einstellen..... E-3
3 | Enthärtungsanlage in Betrieb nehmen..... E-3

Die hier beschriebenen Arbeiten dürfen nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme durch den Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck vornehmen zu lassen.

1 | Salztank füllen

1. Deckel des Salztanks abnehmen
2. Vorsichtig Rohwasser einfüllen, bis der Wasserspiegel etwa 30 mm über dem Siebboden steht.

Vorsicht! Verunreinigungen im Salz können Störungen am Soleventil und am Injektor des Steuerventils verursachen. Für die zuverlässige Funktion der Enthärtungsanlage sind definierte Eigenschaften des Salzes notwendig.

Nur Salztabletten nach DIN EN 973 A verwenden.

3. Salztabletten in den Salztank geben. Dabei kann der Salztank ganz aufgefüllt werden.
4. Arbeitswassermenge (Tab. E-1) einfüllen.

Hinweis: Als Arbeitswassermenge kann Rohwasser verwendet werden.

5. Deckel des Salztanks schließen.

Tabelle E-1: Salztank füllen		**Enthärtungsanlage Delta-p®**			
		1“	**1 ¼“**	**1 ½“**	**2“**
Regeneriersalzvorrat max.*	[kg]	75	75	200	200
Arbeitswassermenge	[l]	4,2	6,9	14,4	20,0
*bei Enthärtungsanlagen mit Standard-Salztank					

2 | Enthärtungsanlage einstellen

2.1 Weichwasser mit Verschnitt

Die Enthärtungsanlagen sind serienmäßig mit einem elektronisch geregelten Verschneideventil ausgestattet (nicht Delta-p®-I). Bei der Delta-p®-I kann es bei Bedarf nachgerüstet werden.

Wenn sowohl Weichwasser mit 0°dH (0 °f, 0 mmol/l) als auch Weichwasser mit Verschnitt benötigt werden, wird die Delta-p®-I in Kombination mit einem externen Verschneideventil (Bestell-Nr. 126 003, bzw. 126 002) empfohlen. Beachten Sie bei so ausgestatteten Enthärtungsanlagen die Betriebsanleitung des Verschneideventils.

Vorsicht! Ist die Enthärtungsanlage vor einer Umkehrosmoseanlage installiert, darf die Zuleitung zu der Umkehrosmoseanlage nicht als Weichwasser mit Verschnitt ausgeführt sein.

Hinweis: Bei der Enthärtung von Trinkwasser sind die Vorgaben der Trinkwasserverordnung verbindlich:

Natriumgehalt (max.): 200 mg/l. Für die Weichwasserhärte bitte nachstehendes Beispiel beachten!

Natriumgehalt
Den Natriumgehalt des Rohwassers erfahren Sie bei Ihrem Wasserversorgungsunternehmen. Beim Enthärten des Wassers um 1 °dH (1,78 °f, 0,178 mmol/l) nimmt der Natriumgehalt um etwa 8,2 mg/l zu. Soweit die Vorgaben der Trinkwasserverordnung einzuhalten sind, kann also nicht unbegrenzt enthärtet werden. Die noch zulässige Weichwasserhärte ergibt sich aus dem Grenzwert für den Natriumgehalt und der Rohwasserhärte.

200 mg/l (Grenzwert der Trinkwasserverordnung)
– x mg/l (Natriumgehalt im Rohwasser)

y mg/l (mögliche Natriumzugabe beim Enthärten)

$\frac{y}{8{,}2}$ = Z °dH (°f, mmol/l) (maximale mögliche Enthärtung)

Das Rohwasser darf maximal um Z °dH (°f, mmol/l) enthärtet werden. Je nach Natriumgehalt des Rohwasser ist deshalb eine Weichwasserhärte zu wählen, die unter dem zugelassenen Maximalwert von 200 mg/l liegt.

Beispiel

Enthärten von Trinkwasser (Rohwasser)

Rohwasser (22 °dH (39,2 °f, 3,92 mmol/l))
enthält Natrium (51,6 mg/l)

Mögliche Natriumzugabe beim Enthärten:

200 mg/l – 51,6 mg/l = 148,4 mg/l

Daraus ergibt sich die maximale zulässige Enthärtung:

$\frac{148{,}4}{8{,}2} \approx 18$ °dH (32 °f, 3,2 mmol/l)

Das heißt:
Es ist zumindest ein Weichwasser mit
22 °dH - 18 °dH = 4 °dH nötig!
39,2 °f - 32 °f = 7,2 °f
3,92 mmol/l - 3,2 mmol/l = 0,72 mmol/l

Empfehlung Weichwasserhärte

3 [°dH] 5,3 [°f] 0,53 [mmol/l]	Mindestwert nach DIN 12502 Korrosionsschutz.
4 - 6 [°dH] 7,1 – 10,7 [°f] 0,71 – 1,07 [mmol/l]	Optimales Weichwasser (größter Komfort).

2.2 Steuerung einstellen

Die Enthärtungsanlagen Delta-p® sind mengenabhängig gesteuert. Die Betriebsparameter sind in der Steuerung GENO®-IONO-matic$_3$ bereits hinterlegt. Bei der Inbetriebnahme müssen alle Parameter eingegeben werden, die für die automatische Berechnung des Regenerationsabstands notwendig sind. Außerdem ist der werkseitig eingestellte Datensatz zu überprüfen.

Hinweis: Nähere Angaben zum Umgang mit der Steuerung GENO®-IONO-matic$_3$ finden Sie in Kapitel F.

1. Uhrzeit einstellen.
2. Härte Rohwasser einstellen.
3. Gewünschte Weichwasserhärte einstellen (bei Delta-p®-I Weichwasserhärte auf 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) stellen.

Hinweis: Bei programmierter Weichwasserhärte 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) wird das Verschneideventil nicht angesteuert.

4. Werkseitig eingestellten Datensatz (Betriebsparameter) prüfen. Dazu Code 290 aufrufen und angezeigten Wert mit Tabelle E-2 abgleichen.

Tabelle E-2: Datensatz im Code 290	**Enthärtungsanlage Delta-p®**			
	1“	**1 ¼“**	**1 ½“**	**2“**
Datensatz im Code 290 / Index 1	CA31	CA32	CA33	CA34

3 | Enthärtungsanlage in Betrieb nehmen

Warnung! Verkeimungsgefahr durch Stagnation! Nach VDI 6023 ist ein Befüllen mit Trinkwasser vor Beginn des bestimmungsgemäßen Betriebes nicht zulässig.

Die Enthärtungsanlage ist deshalb erst unmittelbar vor der Inbetriebnahme an die Trinkwasserinstallation anzuschließen.

Sollte die Enthärtungsanlage bereits schon länger, jedoch höchstens 4 Tage mit Trinkwasser (Rohwasser) befüllt sein, so ist die Regeneration jedes Austauscher im Rahmen der Inbetriebnahme ausreichend.

Sollte die Enthärtungsanlage bereits länger als 4 Tage mit Trinkwasser (Rohwasser) befüllt sein, so ist vor der Inbetriebnahme eine Desinfektion der Enthärtungsanlage durchzuführen.

Hinweis: Zur Desinfektion wird das Desinfektionsset (Bestell-Nr. 185 830, bzw. 185 835, siehe Zubehör) empfohlen.

1. Ventil (bauseits) am Rohwassereingang öffnen.
2. Dreifach-Handregeneration auslösen (dazu Code 290 / Index 9 aufrufen, siehe Kapitel F). Die drei Austauscher werden nun nacheinander regeneriert.

Hinweis: Diese erste Regeneration wird gleichzeitig zur Entlüftung benutzt. Die Regenerationsschritte können abgebrochen werden sobald jeweils kein Luftaustritt mehr erkennbar ist. (siehe Kapitel F-2.4, Tabelle F-2:). Wenn unter Index 9 der aktuelle Regenerationsschritt angezeigt wird, dann kann mit der Tastenkombination P + ▼ der aktuell laufende Regenerationsschritt abgebrochen werden. Das Abbrechen ist nicht erlaubt, wenn die Enthärtungsanlage schon längere Zeit befüllt ist (vgl. oben).

3. Nach Regenerationsende Ventil (bauseits) am Weichwasserausgang öffnen.
4. Sichtkontrolle durchführen.
   Dabei darauf achten, dass an keiner Stelle der Enthärtungsanlage Wasser austritt.
5. 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) Prüfung (Weichwasserprüfung) am Entnahmeventil jedes Flaschenadapters.

Hinweis: Nur bei in Betrieb befindlichen Austauscher, kann die 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) Prüfung durchgeführt werden. Bei Anlagen mit Verschneideventil muss zusätzlich zur Probenahme eine Abnahme von Weichwasser nach der Enthärtungsanlage erfolgen, um eine Verfälschung durch rückfließendes Rohwasser zu verhindern.

6. Wasserprobe am Entnahmehahn (bauseits) nach der Enthärtungsanlage entnehmen.
7. Härtebestimmung mit Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte" durchführen.
8. Deckblatt und Checkliste / Spalte 1 des Betriebshandbuchs ausfüllen. Dazu notwendige Messungen und Prüfungen durchführen.

F Bedienung (GENO®-IONO-matic$_3$)

Inhalt

1 | Einleitung F-1

2 | Steuerung bedienen F-2
2.1 Bedienelemente und Display F-2
2.2 Betriebsparameter einstellen (Bediener-Programmierebene) F-4
2.3 Weichwasserprobe F-6
2.4 Betriebszustand ablesen (Info-Ebene) F-6
2.5 Handregeneration auslösen F-7

3 | Abweichende Einstellungen treffen F-8
3.1 Installateur-Ebene 290 ..... F-8
3.2 Erweiterte Installateur-Ebene 113 ..... F-10

1 | Einleitung

Die Enthärtungsanlage Delta-p® ist mengen- und/oder zeitabhängig gesteuert. Sie werden über die Steuerung GENO®-IONO-matic$_3$ bedient und überwacht.

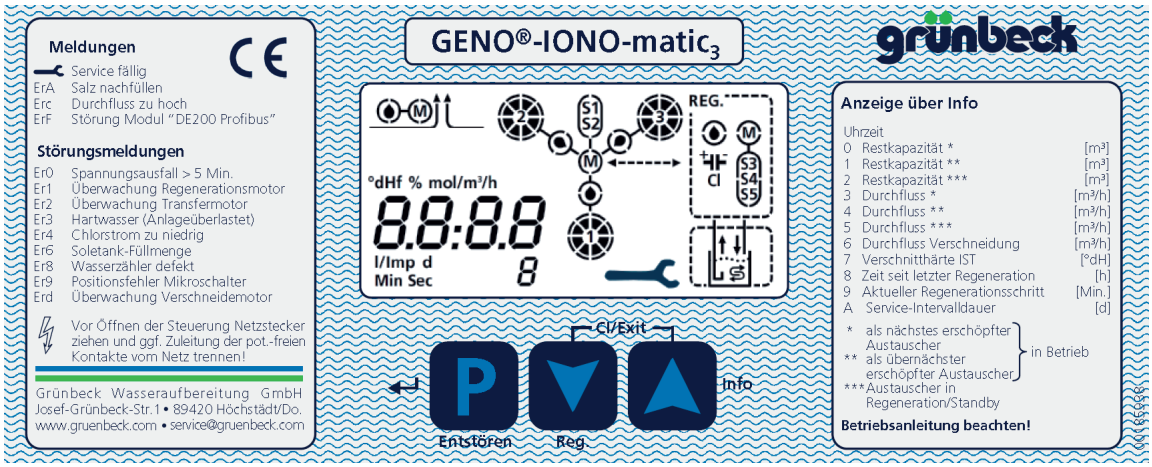


Abb. F-1: Frontfolie und Display Steuerung GENO®-IONO-matic$_3$

Warnung! Bei Fehlbedienung und falschen Einstellungen kann es zu gefährlichen Betriebszuständen kommen, die Personen-, Gesundheits- oder Sachschäden nach sich ziehen. Nur die in diesem Kapitel beschriebenen Einstellungen vornehmen!

Alle weiteren Arbeiten an der Steuerung, insbesondere das Verändern von Datensätzen, dürfen nur vom Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck vorgenommen werden.

2 | Steuerung bedienen

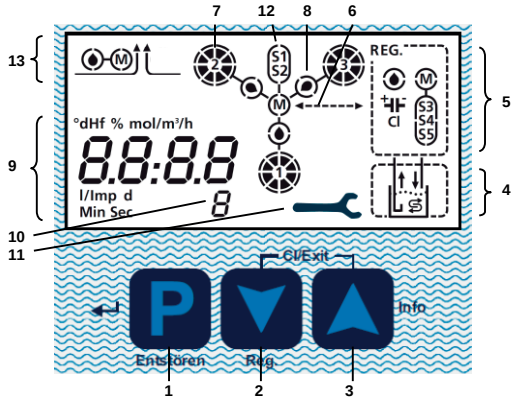


Abb. F-2: Displaysymbole und Bedientasten

2.1 Bedienelemente und Display

1 **Taste**

Im Normalbetrieb:
- Schaltet auf die Bediener-Programmierebene um (> 5 Sek. drücken)
- Quittiert Störungen

In der Bediener-Programmierebene:
- Öffnet Parameter zum Verändern (Ziffernanzeige blinkt)
- Speichert und schließt den Parameter (Ziffernanzeige hört auf zu blinken)

---

2 **Taste**

Im Normalbetrieb:
- Löst eine Handregeneration aus (> 5 Sek. drücken)

In der Bediener-Programmierebene und Info-Ebene:
- Schaltet zum vorigen Parameter zurück
- Verkleinert Zahlenwerte während Ziffernanzeige blinkt

---

3 **Taste**

Im Normalbetrieb:
- Ruft die Info-Ebene auf und schaltet zum nächsten Info-Wert weiter

In der Bediener-Programmierebene:
- Schaltet zum nächsten Parameter weiter
- Vergrößert Zahlenwerte während Ziffernanzeige blinkt

Tasten gleichzeitig

In der Bediener-Programmierebene:
- Geöffnete Parameter ohne speichern wieder schließen (Ziffernanzeige hört auf zu blinken), der zuvor eingestellte Wert bleibt erhalten
- Die Bediener-Programmierebene wieder verlassen

---

4 **Salztank**

Wird während der ganzen Regeneration angezeigt

Je nach Regenerationsschritt erscheint der passende Pfeil:
- Sole wird aus dem Behälter gesaugt
  ↓ Rohwasser wird in Salztank gespeist

Option Salzmangelalarm (Voralarm) 181 800:
- ⇆ Symbol erscheint, wenn Salz nachgefüllt werden muss

5	**Regenerations-ventil**	**Wird während der ganzen Regeneration angezeigt** **Regenerationsschritt Salztank füllen:** • Tropfensymbol blinkt bei Durchfluss am Turbinenwasserzähler 4 **Regenerationsschritt Besalzen:** • Symbol erscheint, wenn der Elektrolyse-Strom zur Chlorerzeugung (Desinfektion des Austauschers) o.k. ist • Motor Regenerationsventil läuft (M) zum Weiterschalten auf den nächsten Regenerationsschritt; Mikroschalter (S3, S4, S5) werden betätigt zur Erkennung, wann der nächste Regenerationsschritt erreicht ist • M S3 S4 S5 Symbole zeigen den aktuellen Zustand
6	**Durchflusspfeil zwischen Regenerations- und Transferventil**	**Je nach Regenerationsschritt (Schritt-Nr. in Klammern) zeigt der Pfeil in die Richtung, in die momentan ein Durchfluss vorhanden ist:** • Erstfiltrat (5): Transferventil >> Regenerationsventil (Abwasser zum Kanal) • Besalzen / Verdrängen (1 / 2): Regenerationsventil >> Transferventil (Sole bzw. Wasser in den Austauscher) • Rückspülen (3):): Regenerationsventil >> Transferventil (Abwasser zum Kanal) • Salztank füllen (4): Es fließt kein Wasser über diese Verbindung, deshalb kein Richtungspfeil
7	**Austauscher**	**Im Normalbetrieb:** **Die beiden in Betrieb befindlichen Austauscher werden mit ihrer Nummer (passend zum Turbinenwasserzähler Nr. 1, 2, 3) und ihrer Restkapazität angezeigt:** • Die acht Kreissegmente stehen für jeweils 12,5 % Restkapazität 1 Restkapazität zwischen 87,5 % und 75 % 1 Restkapazität zwischen 50 % und 37,5 % 1 Austauscher ist erschöpft • Die Nummer des dritten Austauschers wird während der Regeneration ausgeblendet • Innerhalb der Info-Ebene: • Restkapazität und Durchfluss der Ziffernanzeige 9 beziehen sich auf den Austauscher, dessen Nummer eingeblendet wird
8	**Tropfensymbol**	**Tropfensymbol blinkt bei Durchfluss am entsprechenden Turbinenwasserzähler 1, 2 oder 3**
9	**Ziffern-/Einheitenanzeige**	**Im Normalbetrieb:** • Zeigt die Uhrzeit an **In der Info-Ebene bzw. der Bediener-Programmierebene:** • Zeigt die Betriebsparameter an, falls verfügbar erscheint die zugehörige Einheit **Bei Störungen / Warnungen:** • Zeigt die aktuell anstehende Störung oder Warnung Er x an

10 Index	**In der Info-Ebene bzw. der Bediener-Programmierebene:** • Zeigt als Orientierungshilfe die laufende Nummer des aktuellen Wertes in der Ziffernanzeige 9 an
11 Schrauben-schlüssel	• Symbol erscheint bei abgelaufenem Wartungsintervall
12 Transferventil	Motor Transferventil läuft (M) zum Weiterschalten auf das nächste Austauscherpaar; Mikroschalter (S1, S2) werden betätigt zur Erkennung, wann diese Stellung erreicht ist S1 S2 Symbole zeigen den aktuellen Zustand
13 Verschneide-ventil	Symbol blinkt bei Wasserentnahme (Anteil Rohwasser). Verschneidemotor fährt (M), um bei wechselnder Entnahmemenge die Verschnitthärte konstant zu halten.
ohne Display-Hinterleuch-tung	• Ist bis 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung eingeschaltet • Mit jedem Tastendruck wird zunächst die Hinterleuchtung aktiviert • Blinkt während Störungen / Warnungen

Tabelle F-1: Bedienelemente und Display

2.2 Betriebsparameter einstellen (Bediener Programmierebene)

Hinweis: Fett gedruckte Anweisungen sind für den Fortgang der Arbeit unbedingt notwendig. Alle anderen Anweisungen können übergangen werden, wenn der im Display angezeigte Wert unverändert bleibt.

Grundeinstellungen (Bediener-Programmierebene)

Bei der Inbetriebnahme sind die Grundeinstellungen auf die örtlichen Bedingungen abzustimmen. Bei wechselnder Rohwasserqualität muss der Wert angepasst werden.

Als Grundanzeige zeigt das Display die Uhrzeit an. Zunächst ist die Bediener-Programmierebene aufzurufen.

1. Taste P länger als 2,5 Sekunden gedrückt halten.

Das Display zeigt die Stunde an. Wenn die Anzeige mit der aktuellen Uhrzeit übereinstimmt, entfallen die Schritte 2. - 4.

2. Taste P antippen. Die Stundenanzeige beginnt zu blinken.
3. Aktuelle Uhrzeit (Stunde) einstellen. Dazu:

Mit der Taste ▼ Stundenzahl verkleinern.

ODER

Mit der Taste ▲ Stundenzahl vergrößern.

4. Einstellung durch Drücken von Taste P speichern. Die Stundenanzeige hört auf zu blinken.

5. Taste ▲ drücken, um zum folgenden Menüpunkt zu schalten.

Das Display zeigt die Minuten. Sofern keine Änderung notwendig ist, mit 9. fortfahren.

6. Taste P drücken, um das Menü zu öffnen.
7. Wenn die Minutenanzeige blinkt mit Tasten ▲ bzw. ▼ nach oben oder unten verstellen.
8. Sobald der richtige Wert eingestellt ist, Taste P drücken. Die Minutenanzeige hört auf zu blinken.

9 Taste ▲ drücken, um zum folgenden Menüpunkt zu schalten.

°dH (°f, mol/m³)

Das Display zeigt die gespeicherte Rohwasserhärte an. Hier ist die tatsächliche Rohwasserhärte am Betriebsort einzugeben. Diese kann mit der Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte“ bestimmt oder beim zuständigen Wasserversorgungsunternehmen erfragt werden.

10. Zutreffenden Wert eingeben. Dazu Schritte 6. - 8. sinngemäß wiederholen.

11. Taste ▲ drücken, um zum folgenden Menüpunkt zu schalten.

Hinweis: Bei wechselnden Rohwasserhärten ist der größte auftretende Wert zu programmieren!

°dH (°f, mol/m³)

Das Display zeigt den Menüpunkt „Weichwasserhärte“.

Bei Enthärtungsanlagen ohne Verschneideventil (Delta-p®- I) dürfen die hier eingestellten 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) nicht verändert werden.

Ansonsten ist das gewünschte Weichwasser mit Verschnitt einzustellen (zwischen 1 °dH (1,78 °f, 0,178 mmol/l) und max. ca. 50 % der Rohwasserhärte). Bei der Enthärtung von Trinkwasser (Rohwasser) sind die Vorgaben der Trinkwasserverordnung zu beachten (siehe auch Kapitel E).

12. Richtigen Wert eingeben. Dazu Schritte 6. - 8. sinngemäß wiederholen.

13. Tasten ▲ und ▼ gleichzeitig drücken, um zur Grundanzeige zurückzuschalten.

Das Display zeigt nun die aktuelle Uhrzeit.

Hinweis: 1 mmol/l = 1 mol/m³

2.3 Weichwasserprobe

Zur Durchführung der Weichwasserprobe 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) der in Betrieb befindlichen Austauscher muss eine Weichwasserabnahme stattfinden (öffnen einer Entnahmestelle nach der Anlage).

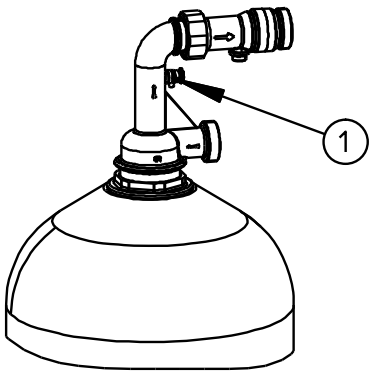


Abb. F-3: Weichwasserprobe

Hinweis: Ohne Durchfluss wird aus den Probeventilen (Abb. F-8, Pos. 1) ein Mischwasser vom Austauscher***** und Austauscher****** entnommen.

2.4 Betriebszustand ablesen (Info-Ebene)

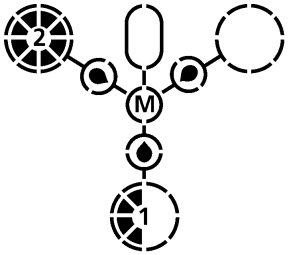


Abb. F-4: Austauscher 2 und 3 in Betrieb

Das Display gibt laufend Auskunft über den Betriebszustand der Enthärtungsanlage.

Alle Austauscher werden mit ihrer Restkapazität angezeigt. In der Abbildung F-4 hat Austauscher 2 noch bis zu 100 %, Austauscher 1 noch bis zu 50 % und Austauscher 3 ist in Regeneration bzw. Standby.

Der Wasserdurchfluss der Turbinenwasserzähler 1, 2 und 3 wird durch den daneben stehenden Tropfen angezeigt (blinkt im Rhythmus von 5 Turbinenwasserzählerimpulsen).

Die Vorgänge einer ggf. laufenden Regeneration lassen sich im dargestellten Regenerationsventil ablesen (siehe Abb. F-2 und Tab. F-1).

Ausgehend von der Grundanzeige Uhrzeit können weitere Betriebsparameter jederzeit abgerufen werden, dazu Taste ▲ drücken.

Dabei gilt folgende Systematik für die Austauscher:

- **Austauscher *** ist in Betrieb und hat i. d. R. die geringere Restkapazität.
  Er steht als nächstes zur Regeneration an.
- **Austauscher **** ist in Betrieb und hat i. d. R die größere Restkapazität.
  Er steht als übernächstes zur Regeneration an.
- **Austauscher ***** ist erschöpft und wird momentan regeneriert oder ist bereits fertig regeneriert.

Eine Regeneration über den Wasserverbrauch findet statt:

- Entweder wenn Austauscher * erschöpft ist
- Oder Austauscher ** nur noch 50 % Restkapazität hat.

Somit ist sichergestellt, dass immer rechtzeitig auf das nächste Austauscherpaar weitergeschaltet wird.

Index	Parameter, Einheit		Anzeige-format	Bemerkung
0	Restkapazität Austauscher *	[m³]	XXX.X	In Betrieb
1	Restkapazität Austauscher **	[m³]	XXX.X	
2	Restkapazität Austauscher ***	[m³]	XXX.X	In Regeneration / Standby
3	Durchfluss Austauscher *	[m³/h]	XX.XX	In Betrieb
4	Durchfluss Austauscher **	[m³/h]	XX.XX	
5	Durchfluss Austauscher ***	[m³/h]	XX.XX	In Regeneration / Standby
6	Durchfluss Verschneidung	[m³/h]	XX.XX	Nur bei Verschneideventil und programmierter Weichwasserhärte
7	Weichwasserhärte Istwert	[°dH] [°f] [mol/m³]	XXX	
8	Zeit seit letzter Regeneration	[h]	XXXX	
9	Aktueller Regenerations-schritt		X≡:YY	X: Regenerationsschritt YY: Rest-Schrittzeit [Minuten], bei Schritt 4 Durchfluss [m³/h] Salz-tank füllen
A	Zeit bis Service fällig	[d]	XXX	

Tabelle F-2: Betriebsparameter der Info-Ebene

2.5 Handregeneration auslösen

Die Handregeneration ist auszulösen, wenn

- Enthärtungsanlage in Betriebsart b 1 betrieben wird und die maximale Weichwassermenge vor dem eingestellten Regenerationsabstand erreicht ist.
- Enthärtungsanlage nach längerem Stillstand wieder in Betrieb genommen wird.
- Wartungs- oder Reparaturarbeiten ausgeführt wurden.

Start der Handregeneration in der Grundanzeige Uhrzeit:

Taste ▼ mindestens 5 Sekunden lang drücken. Die Enthärtungsanlage beginnt mit der Regeneration. Der Fortgang wird über die Darstellung des Regenerationsventils im Display signalisiert.

3 | Abweichende Einstellungen treffen

Die GENO®-IONO-matic$_3$ steuert die Betriebs- und Regenerationsabläufe von Enthärtungsanlagen der Baureihe Delta-p® in Abhängigkeit der gewählten Betriebsart, Wasserverbrauch, Tagesabstand und Uhrzeit. Die unterschiedlichen Enthärtungsanlagenparameter sind in Programmierebenen hinterlegt und können codegeschützt über eine Menüführung eingestellt werden.

Es steht ein programmierbarer Eingang, ein programmierbarer Ausgang und ein Eingang für Salzmangelalarm (Voralarm) – Option, Bestell-Nr. 181 880 – zur Verfügung.

Die nachfolgend beschriebenen Parameter dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal geändert werden, da falsche Werte zum Überfahren der Austauscher bzw. zu Fehlfunktionen führen können.

3.1 Installateur-Ebene 290

Voraussetzung: Die Steuerung zeigt die Grundanzeige Uhrzeit.

1. Tasten P und ▼ gleichzeitig drücken, bis die Anzeige wechselt.

Die Installateur-Programmierebene ist aktiv. Zunächst muss das benötigte Menü gewählt werden. Die Ziffern (000) blinken. Sie sind so umzustellen, dass sie den Code für das zu bearbeitende Menü anzeigen. Der Code für die hier benötigte Ebene ist 290.

2. Mit der Taste ▲ nach oben zählen bis C.290 im Display erscheint

ODER

Mit der Taste ▼ nach unten zählen, bis C.290 im Display erscheint.

Beim Festhalten der Tasten ▼ bzw. ▲ laufen die Ziffern schnell durch, die Feineinstellung erfolgt durch Antippen der Tasten.

3. Taste P antippen, um Code 290 zu übernehmen.

Hinweis: Im Gegensatz zur Info-Ebene kann innerhalb der Installateur-Ebenen zwischen den einzelnen Parametern mit den Tasten ▲ und ▼ vor- und zurückgeschaltet werden.

Index	Parameter Einheit	Werkseinstellung	Einstellbereich	Bemerkung
0	Härteeinheit	°dH	°dH, °f, mol/m³	Gilt für die Rohwasser- und Weichwasserhärte, sowie die Kapazitätszahl
1	Enthärtungsanlage-Datensatz	Je nach Enthärtungsanlage (Nennweite)		CA31: Delta-p® 1 " CA32: Delta-p® 1 ¼ " CA33: Delta-p® 1 ½ " CA34: Delta-p® 2 " **Warnung:** Veränderung nur durch den Vertrags-/ Werkskundendienst der Firma Grünbeck zulässig!
2	Kapazitätszahl [m³x°dH]	Je nach Enthärtungsanlage (Nennweite)	Nur Anzeige	CA31: 48 CA32: 79 CA33: 165 CA34: 229
3	Turbinenwasserzähler-Konstante Austauscher [l/Imp.]	Je nach Enthärtungsanlage (Nennweite)	Nur Anzeige	CA31: 0,0314 CA32: 0,0314 CA33: 0,0773 CA34: 0,0773
4	Turbinenwasserzähler-Konstante Regenerationsventil [l/Imp.]	Je nach Enthärtungsanlage (Nennweite)	Nur Anzeige	CA31: 0,0313 CA32: 0,0313 CA33: 0,0325 CA34: 0,0325
5	Turbinenwasserzähler-Konstante Verschneideventil [l/Imp.]	Je nach Enthärtungsanlage (Nennweite)	Nur Anzeige	CA31: 0,0300 CA32: 0,0300 CA33: 0,0773 CA34: 0,0773
6	Auslösezeit [hh:]	00:	00: ... 23:	Gilt für Regeneration über Tagesabstand
7	Auslösezeit [:mm]	:00	:00 ... :59	
8	Desinfektionsprogramm	0	0 ... 1	Wird gestartet durch Umprogrammieren auf den Wert 1. **Achtung:** Hinweise des Desinfektions-Chemikals beachten!
9	Dreifach-Handregeneration	0	0 ... 3	Wird gestartet durch Umprogrammieren auf den Wert 1/2/3. Es werden bis zu 3x alle 3 Austauscher nacheinander 1x regeneriert. Dazwischen liegt jeweils 15 Minuten Wartezeit.

Tabelle F-3: Parameter der Installateur-Ebene 290

3.2 Erweiterte Installateur-Ebene 113

Voraussetzung: Die Steuerung zeigt die Grundanzeige Uhrzeit.

1. Tasten P und ▼ gleichzeitig drücken, bis die Anzeige wechselt.

Die Installateur-Programmierebene ist aktiv. Zunächst muss das benötigte Menü gewählt werden. Die Ziffern (000) blinken. Sie sind so umzustellen, dass sie den Code für das zu bearbeitende Menü anzeigen. Der Code für die hier benötigte Ebene ist 113.

2. Mit der Taste ▲ nach oben zählen bis C.113 im Display erscheint

ODER

Mit der Taste ▼ nach unten zählen, bis C.113 im Display erscheint.

Beim Festhalten der Tasten ▲ bzw. ▼ laufen die Ziffern schnell durch, die Feineinstellung erfolgt durch Antippen der Tasten.

3. Taste P antippen, um Code 113 zu übernehmen.

Index	Parameter Einheit	Werkseinstellung	Einstellbereich	Bemerkung
0	Funktion programmierbarer Eingang	0	0 ... 2	0 = keine Funktion 1 = externe Regenerationsauslösung 2 = externe Regenerationssperre 3 = externe 3-fach-Regenerationsauslösung 4 = reservierte Funktion
1	Funktion programmierbarer Ausgang	0	0 ... 3/80/210	0 = keine Funktion 1 = geschlossen während Regenerationsschritt 1 Besalzen 2 = geschlossen während der kompletten Regeneration 3 = geschlossen, wenn Durchfluss bei Austauscher* und Austauscher** = 0 m³/h oder bei Flaschenumschaltung oder bei Störung 80/210 = reservierte Funktion

Index	Parameter Einheit	Werkseinstellung	Einstellbereich	Bemerkung
2	Verzögerungszeit für programmierbaren Ausgang bei Einstellung = 3 [Min.]	0,1 … 9,9	0,5	Nach beendeter Flaschenumschaltung öffnet der Kontakt erst verzögert wieder.
3	Verzögerungszeit für automatischen Salzmangelalarm (Voralarm) [Min.]	0	0 ... 999/L	Zubehör, Bestell-Nr. 181 880 0 = wird nicht ausgewertet Am Ende des Regenerationsschrittes 4 Salztank füllen beginnt die Zeit abzulaufen. Signal des Schwimmerschalters muss innerhalb dieser Zeit anstehen, ansonsten erscheint Warnung Er A. L = reservierte Funktion
4	Optionales Kommunikationsmodul „DE200 Profibus“ (Bestell-Nr. 185 890)	0	0 … 1	0 = kein Optionsmodul vorhanden 1 = Optionsmodul vorhanden
5	Impulsteiler für EXAcount-Impulsausgang [1] 1: …	1	1/12/18/31	Für den Impulsausgang werden die Eingangsimpulse der Wasserzähler AT*/AT**/Verschneidung herangezogen.

[1] Standardzuordnung Delta-p® ⟷ EXADOS® und Teilereinstellung)

	EK 6 / ES 6	ES 12	EGS 20	EGS 30
Delta-p® 1“	1:1	**1:1**		
Delta-p® 1 ¼“		**1:1**	1:31	
Delta-p® 1 ½“			**1:12**	
Delta-p® 2“			1:12	**1:18**

Tabelle F-4: Parameter der Installateur-Ebene 113

G Störungen (Delta-p®)

1 | Einleitung

Auch bei sorgfältig konstruierten und produzierten sowie vorschriftsmäßig betriebenen technischen Anlagen lassen sich Betriebsstörungen nie ganz ausschließen. Tabelle G-1 gibt eine Übersicht über mögliche Störungen beim Betrieb der Enthärtungsanlage Delta-p®, ihre Ursachen und Beseitigungen.

Die Enthärtungsanlage Delta-p® ist mit einem Fehlererkennungs- und Meldesystem ausgestattet. Sofern im Display eine Fehlermeldung erscheint:

1. Taste P drücken (= Störung quittieren), außer Er 4 >> siehe Tabelle G-1.
2. Display beobachten. Wenn die Meldung wieder erscheint, mit Tabelle G-1 vergleichen.
3. Soweit notwendig, Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck rufen! Dabei Anlagenkennzeichnung, Seriennummer und Bestellnummer (siehe Kapitel C-1) und Fehlermeldung im Display angeben.

Hinweis: Bei Störungen, die mit den Angaben in Tabelle G-1 nicht zu beseitigen sind, unbedingt den Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck rufen! Dabei Anlagenbezeichnung, Seriennummer und Fehlermeldung im Display angeben.

Hinweis: Der potentialfreie Meldekontakt (Klemmen 37 - 39) öffnet bei abgelaufenen Wartungsintervall und Er A.

Bei allen anderen Störungen Er X öffnet der Störmeldekontakt (Klemmen 39 - 41).

Beide Signale Meldekontakt und Störmeldekontakt sind aktiv.

Tabelle G-1: Störungen beseitigen

Das beobachten Sie	Das ist die Ursache	So beseitigen Sie das Problem
a) Fehlermeldungen im Display		
Er 0	Ein Stromausfall > 5 Minuten ist aufgetreten – die Meldung eines Stromausfalls ist **werksseitig nicht** in der GENO®-IONO-matic$_3$ **aktiviert**.	• Je nachdem, ob die in Betrieb befindlichen Austauscher während des Stromausfalls weiter beansprucht wurden, muss u. U. der / die Austauscher regeneriert werden (siehe Teil F 2.4 Handregeneration auslösen). • Ggf. nach Rücksprache mit dem Werks-/Vertragskundendienst eine andere Parametereinstellung vornehmen.
Er 1	Laufzeitüberwachung Motor Regenerationsventil hat angesprochen. • Verbindungskabel Regenerationsventi Steuerung falsch angeschlossen oder defekt. • Mikroschalter S3 ... S5 defekt. • Motor Regenerationsventil defekt. • Steuerung defekt.	• Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.

Tabelle G-1 (Fortsetzung)		
Das beobachten Sie	**Das ist die Ursache**	**So beseitigen Sie das Problem**
	• Sicherung F2 hat ausgelöst. • Druckminderer am Regenerationsventil falsch eingestellt (komplett geöffnet).	• Sicherung durch gleichen Typ ersetzen (siehe Kapitel D, D-19, D-20). • Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.
Er 2	Laufzeitüberwachung Motor Transferventil hat angesprochen. • Verbindungskabel Transferventil-Steuerung falsch angeschlossen oder defekt. • Mikroschalter S1 ... S2 defekt. • Motor Transferventil defekt. • Steuerung defekt. • Sicherung F2 hat ausgelöst.	• Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen. • Sicherung durch gleichen Typ ersetzen (siehe Kapitel D, D-19, D-20).
Er 3	Die Regeneration von Austauscher (*) ist fällig, die Regeneration von Austauscher (***) ist aber noch nicht beendet. Es steht somit nur noch Misch- oder Rohwasser zur Verfügung. Die sog. Hartwasser-Meldung Er 3 ist **werksseitig nicht** in der GENO®-IONO-matic$_3$ **aktiviert**.	• Wasserentnahme verringern. • Die Störung quittiert sich von selbst, wenn wieder 2 Austauscher mit entsprechender Kapazität in Betrieb sind. • Ggf. nach Rücksprache mit dem Werks-/Vertragskundendienst eine andere Parametereinstellung vornehmen.
Er _4	Die Chlorerzeugung für die Desinfektion des Austauschers während der Regeneration ist nicht ordnungsgemäß ausgeführt worden. • Der Elektrolyse-Strom ist aufgrund zu geringer Solekonzentration zu niedrig. • Der Elektrolyse-Strom wurde aufgrund Kurzschluss zum Schutz der Steuerung abgeschaltet.	• Verbindungskabel Steuerung – Desinfektionseinrichtung prüfen. • Salzstand im Salztank kontrollieren und Salztabletten nach DIN EN 973 A nachfüllen. Fünf Minuten warten und anschließend Störung quittieren. • Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.
	• Kohleelektroden verbraucht.	• Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.
Er -4	Kurzschluss an Kohleelektroden.	• Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen. •
Er 6 EEE	Die Wassermenge zum Nachfüllen des Salztanks wurde nicht innerhalb der erforderlichen Zeit erreicht. Für die nächste Regeneration kann u. U. nicht genügend Sole gebildet werden. • Rohwasser-Versorgung abgestellt? • Verlegung der Füllleitung zum Salztank. • Turbinenwasserzähler 4 – Impulskabel defekt. • Turbinenwasserzähler 4 defekt. • Steuerung defekt.	• Rohwasser-Versorgung herstellen. • Knickstellen beseitigen. • Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.
Er 8	Einer der Wasserzähler von den Austauschern funktioniert nicht.	• Prüfen, ob alle Kabel am Turbinenwasserzähler der richtigen Austauscher bzw. Regeneration-/Transferventil angeschlossen sind. • Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.

Tabelle G-1 (Fortsetzung)		
Das beobachten Sie	**Das ist die Ursache**	**So beseitigen Sie das Problem**
Er 9	Die Steuerung erkennt eine ungültige Mikroschalter-Stellung am Regenerations- oder Transferventil. • Verbindungskabel Regenerationsventil-Steuerung oder Transferventil-Steuerung falsch angeschlossen oder defekt. • Mikroschalter S1 ... S5 defekt. • Steuerung defekt.	• Verbindungskabel prüfen. • Verkabelung prüfen. • Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck verständigen.
Er A und Symbol gleichzeitig	Nur möglich, wenn das Zubehör automatische Leermeldung (Salztank), Art.-Nr. 181 880 vorhanden und eine Verzögerungszeit in der erweiterten Installateur-Ebene (Code 113, Parameter-Index 2) programmiert sind. Es steht nur noch Sole für eine Regeneration zur Verfügung.	• Salzstand im Salztank kontrollieren und Salztabletten nach DIN EN 973 A nachfüllen.
Er C	Nenndurchfluss der Enthärtungsanlage überschritten – Gefahr der Beschädigung von Anlagenteilen. Ist werkseitig nicht aktiviert.	• Durchfluss über die Enthärtungsanlage so weit reduzieren, bis Nenndurchfluss nicht mehr überschritten wird.
Er d	Laufzeitüberwachung Motor Verschneideventil hat angesprochen. • Weichwasserhärte programmiert, obwohl keine Option Verschneideventil (Bestell-Nr. 185 023) vorhanden ist. • Weichwasserhärte zu hoch programmiert im Vergleich zur Rohwasserhärte. • Verkabelung Turbinenwasserzähler / Motor Verschneideventil fehlerhaft. • Turbinenwasserzähler 5 – Impulskabel defekt. • Turbinenwasserzähler 5 defekt. • Steuerung defekt. • Verschneideventil defekt.	• Weichwasserhärte auf 0°dH (°f, mol/m³) programmieren (somit deaktiviert). • Weichwasserhärte niedriger programmieren (max. ca. 50 % der Rohwasserhärte möglich). • Verkabelung kontrollieren. • Werks-/Vertragskundendienst der Fa. Grünbeck verständigen.
Er F	Kommunikation zu Optionsmodul DE200 Profibus ist gestört	• Leitungsverbindung wiederherstellen • Stromversorgung des Optionsmoduls wiederherstellen
	Wartungsintervall ist abgelaufen.	• Wartung empfohlen. • Werks-/Vertragskundendienst der Fa. Grünbeck verständigen.

Tabelle G-1 (Fortsetzung)		
Das beobachten Sie	**Das ist die Ursache**	**So beseitigen Sie das Problem**
b) sonstige Störungen		
Härteanstieg im Weichwasser	**Enthärtungsanlage überfahren** • Enthärtungsanlage hat keinen Dauerstrom (mit Lichtschalter gekoppelt). • Keine Turbinenwasserzählerimpulse an der Steuerung. • Steuerung falsch eingestellt. • Enthärtungsanlage saugt zu wenig Sole • Zu wenig Wasser im Salztank. **Sonstige Ursachen** • Einstellung am externen Verschneideventil, sofern vorhanden. • Zufuhr Rohwasser unterbrochen. • Durchfluss zu groß (über angegebenem Nenndurchfluss auf Typenschild). • Zu wenig Salz im Salztank.	 • Stromversorgung überprüfen, ggf. anpassen. • Turbinenwasserzähler und Impulskabel prüfen und evtl. defekte Teile ersetzen. • Parametereinstellungen prüfen und ggf. korrigieren. • Injektor reinigen. • Regenerationsschritt Salztank füllen prüfen. • Rohwasserhärte bzw. Weichwasserhärte kontrollieren. Einstellung des Verschneideventils kontrollieren, ggf. neu einstellen. • Absperrventile öffnen. • Durchfluss verringern. • Salzstand kontrollieren und ggf. nachfüllen.
Harz in Abflussleitung	Düsensystem defekt.	• Werks-/Vertragskundendienst der Fa. Grünbeck verständigen.
Druckverlust zu hoch	Harz durch ungelöste Bestandteile verschmutzt.	• Werks-/Vertragskundendienst der Fa. Grünbeck verständigen.
Enthärtungsanlage saugt Sole nicht an	• Zu niedrigerer Wasserdruck. • Injektor verstopft. • Injektorsieb verstopft. • Soleventil verstopft. • Transferventil falsch montiert.	• Fließdruck auf min. 2,0 bar erhöhen. • Injektor reinigen. • Injektorsieb reinigen. • Soleventil ausbauen und sorgfältig reinigen. • Punkt-auf-Punkt kontrollieren.
Salztank voll	• Siehe Enthärtungsanlage saugt Sole nicht an.	• Siehe Enthärtungsanlage saugt Sole nicht an.
Display zeigt nicht an	• Sicherung F3 oder Trafosicherung hat angesprochen.	• Sicherung durch gleichen Typ ersetzen (siehe Kapitel D, D-19, D-20).

H Wartung und Pflege

Inhalt

1 | Grundlegende Hinweise H-1
2 | Inspektion (Funktionsprüfung) H-1
2.1 Salz nachfüllen H-2
3 | Kleine Wartung H-4
4 | Große Wartung H-4
4.1 Betriebshandbuch .....
5 | Ersatzteile H-6

1 | Grundlegende Hinweise

Um langfristig die einwandfreie Funktion von Enthärtungsanlagen zu sichern sind einige regelmäßige Arbeiten notwendig. Insbesondere bei der Enthärtung im Bereich der Trinkwasserversorgung sind die geforderten Maßnahmen in Normen und Richtlinien festgelegt. Die am Betriebsort gültigen Regeln sind unbedingt einzuhalten.

DIN EN 806-5 schreibt vor:

- Inspektion alle 2 Monate.
- Kleine Wartung halbjährlich.
- Große Wartung jährlich.
  Die große Wartung hat durch den Werks-/Vertragskundendienst der Firma Grünbeck oder durch einen autorisierten Fachbetrieb zu erfolgen.
- Zur Dokumentation der Wartungsarbeiten ist ein Betriebshandbuch
  (siehe Kapitel H, Punkt 5) zu führen.

Hinweise: Durch den Abschluss eines Wartungsvertrags stellen Sie die termingerechte Abwicklung aller Wartungsarbeiten sicher.

Das Betriebshandbuch ist dieser Betriebsanleitung als Anlage beigefügt.

2 | Inspektion (Funktionsprüfung)

Die regelmäßige Inspektion können Sie selbst durchführen. Es ist empfehlenswert, die Enthärtungsanlage zunächst in kurzen Abständen, dann nach Bedarf zu prüfen. Mindestens alle 2 Monate ist eine Inspektion zwingend notwendig.

Den Umfang der Inspektionsarbeiten entnehmen Sie der nachstehenden Übersicht.

Übersicht: Inspektionsarbeiten

Rohwasserhärte bestimmen.
(Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte“)

Weichwasserhärte bestimmen
(Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte“).

Salzstand im Salztank prüfen, Mindestsalzfüllstand (siehe Aufkleber) beachten. Falls nötig, Salztabletten nachfüllen.

Vorsicht! Beim Unterschreiten des Mindestsalzfüllstands kann es zum Härtedurchbruch kommen.

Dichtheit Steuerventil zum Kanal überprüfen (im Betriebszustand ohne Regenerationsablauf).

2.1 Salz nachfüllen

Warnung! In den Salztank eingebrachte Verunreinigungen können die Wasserqualität beeinflussen. Beim Nachfüllen von Salz auf hygienisch einwandfreie Arbeitsweise achten.

Vorsicht! Unlösbare Fremdstoffe im Salz können Störungen am Soleventil und am Injektor des Steuerventils verursachen. Für die zuverlässige Funktion der Enthärtungsanlage sind definierte Eigenschaften des Salzes notwendig.

Nur Salztabletten nach DIN EN 973 Typ A verwenden.

Wenige Vorsichtsmaßnahmen sorgen für hygienisch und technisch einwandfreie Bedingungen:

- Salz nur in trockenen, sauberen Räumen lagern.
- Keine angebrochenen Packungen verwenden.
- Packungen vor dem Anbruch äußerlich reinigen.
- Regeneriersalz direkt aus der Packung in den Salztank schütten.
- Salztank sofort nach dem Nachfüllen verschließen.

3 | Kleine Wartung

Die kleine Wartung können Sie selbst durchführen.

- Wasserzählerstand ablesen.
- Roh- und Weichwasserhärte bestimmen (Wasserprüfeinrichtung „Gesamthärte“).
- Einstellung der Steuerung prüfen:
  a) Uhrzeit
  b) Rohwasserhärte
- Salzstand im Salztank prüfen, Mindestsalzfüllstand (siehe Markierungsstrich am Salztanktrichter) beachten. Falls nötig, Salztabletten nachfüllen.
- Salzzustand prüfen – Salz darf nicht verklumpt sein. Falls nötig mit geeignetem Werkzeug Verklumpungen auflösen.
- Salzverbrauch in Abhängigkeit vom verbrauchten Wasservolumen beurteilen.

Hinweis: Geringe Schwankungen sind normal und lassen sich technisch nicht verhindern. Bei erheblichen Abweichungen Kundendienst rufen.

- Anlage auf Dichtheit prüfen.
- Dichtheit Steuerventil zum Kanal überprüfen (im Betriebszustand ohne Regenerationsablauf).
- Alle Daten und Arbeiten in das Betriebshandbuch eintragen.

4 | Große Wartung

- Wasserdruck, Fließdruck und Wasserzählerstand ablesen.
- Härtebestimmungen durchführen:
  Roh- und Weichwasserhärte, 0 °dH (0 °f, 0 mmol/l) Prüfung.
- Falls notwendig, Verschneideventil neu einstellen und Weichwasserhärte erneut überprüfen, gewünschte Weichwasserhärte in Steuerung einprogrammieren.
- Gemessene Härtewerte mit Einstellung der Steuerung abgleichen.
- Programmierung der Steuerung prüfen.
- Soleregelung (Besalzen, Salztank füllen) prüfen.

Vorsicht! Gefahr von Wasserschäden! Beschädigte oder gealterte Schlauchverbindungen können reißen. Anschlussschläuche prüfen und gegebenenfalls erneuern.

- Funktion der Sicherungsarmatur (z.B. Systemtrenner) gegen Rückfließen prüfen.
- Funktionskontrolle der Desinfektionseinrichtung (Strom bestimmen, nur über Code möglich)
- Ggf. Regenerationszähler, Gesamtweichwassermenge, Fehlerspeicher abfragen (Systemdatenausdruck über serielle Schnittstelle möglich).
- Serviceintervall zurücksetzen.
- Alle Daten und Arbeiten, einschließlich eventuell durchgeführter Reparaturen, in das Betriebshandbuch eintragen.
- Enthärtungsanlage und ausgefülltes Betriebshandbuch an den Betreiber übergeben.

Warnung! Infektionsrisiko durch verkeimtes Trinkwasser. In stehendem Wasser können sich Keime über das unbedenkliche Maß hinaus vermehren. Bei Arbeiten an Enthärtungsanlagen auf besondere Hygiene achten ggf. Anlagendesinfektion durchführen.

4.1 | Betriebshandbuch

Das Betriebshandbuch finden Sie im Anhang der Betriebsanleitung. Achten Sie darauf, daß bei der Inbetriebnahme der Enthärtungsanlage alle Daten auf dem Deckblatt des Betriebshandbuchs eingetragen und die erste Spalte der Checkliste ausgefüllt werden.

Bei jeder Wartung füllt der Kundendienst-Techniker eine Spalte der Checkliste aus. Damit haben Sie jederzeit einen Nachweis für die ordnungsgemäß ausgeführte Wartung.

5 | Ersatzteile

Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien erhalten Sie bei der für Ihr Gebiet zuständigen Vertretung (siehe www.gruenbeck.de).

Hinweis: Bitte auch die allgemeinen Gewährleistungsbedingungen (siehe Kapitel A-2) beachten.
Genaue Spezifikation der Verschleißteile siehe ggf. im Kapitel C.

Betriebshandbuch

Kunde

Name: .....

Adresse: .....

.....

.....

1“ ☐
1 ¼“ ☐
1 ½“ ☐
2“ ☐

Enthärtungsanlage Delta-p®

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

1“-I ☐
1 ¼“-I ☐
1 ½“-I ☐
2“-I ☐

Serien-Nummer .....

Eingebaut durch .....

Filter: Fabrikat/Typ ...../.....

Anschlussdaten:

(Zutreffendes bitte ankreuzen)

Kanalanschluss DIN EN 1717	☐ ja	☐ nein
Bodenablauf vorhanden	☐ ja	☐ nein
Leitung nach Enthärtungsanlage	☐ verzinkt	
	☐ Kupfer	
	☐ Kunststoff	

Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH
Josef-Grünbeck-Straße 1 · 89420 Höchstädt/Do
Telefon 09074 41-0 · Fax 09074 41-100
www.gruenbeck.de · info@gruenbeck.de

TÜV SÜD-zertifiziertes Unternehmen
nach DIN EN ISO 9001, DIN EN ISO 14001,
DIN EN ISO 13485 und SCC

Wartungsarbeiten an der Enthärtungsanlage Delta-p® Checkliste			
Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i. O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.			
Wartung durchgeführt (Datum)			
Messwerte			
Wasserdruck [bar]			
Fließdruck [bar]			
Wasserzählerstand [m³]			
Rohwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
Weichwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
0°dH (°f, mmol/l) Prüfung			
Prüf- und Kontrollarbeiten an Steuerung und Steuerventil			
Einstellung der Steuerung überprüft			
Regenerationsauslösung überprüft			
Injektor und Sieb gereinigt			
Steuerventil auf Dichtheit geprüft			
Motor Transfer-/Regenerationsventil auf Funktion geprüft			
Funktionskontrolle Chlorzelle (mA aus Code nach 5 Min. Besalzen ablesen)			
Arbeiten an Salztank und Soleventil			
Salztank und Soleventil gereinigt			
Soleventil auf Funktion und Einstellung geprüft			
Anschlüsse, Schlauchverbindungen, Dichtungen			
Dichtungen, Schlauchverbindungen geprüft			
Sicherungsarmatur (z. B. System-trenner) gegen Rückfließen überprüft			
Sonstiges			
Bemerkungen: (z. B. Systemdatenausdruck)	....	....	....
Inbetriebnehmer / KD-Techniker:	.....	.....	.....
Firma:	....	....	....
Arbeitszeitbescheinigung (Nr.):	.....	.....	.....
Datum/Unterschrift:	.....	.....	.....

Wartungsarbeiten an der Enthärtungsanlage Delta-p® Checkliste			
Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i. O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.			
Wartung durchgeführt (Datum)			
Messwerte			
Wasserdruck [bar]			
Fließdruck [bar]			
Wasserzählerstand [m³]			
Rohwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
Weichwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
0°dH (°f, mmol/l) Prüfung			
Prüf- und Kontrollarbeiten an Steuerung und Steuerventil			
Einstellung der Steuerung überprüft			
Regenerationsauslösung überprüft			
Injektor und Sieb gereinigt			
Steuerventil auf Dichtheit geprüft			
Motor Transfer-/Regenerationsventil auf Funktion geprüft			
Funktionskontrolle Chlorzelle (mA aus Code nach 5 Min. Besalzen ablesen)			
Arbeiten an Salztank und Soleventil			
Salztank und Soleventil gereinigt			
Soleventil auf Funktion und Einstellung geprüft			
Anschlüsse, Schlauchverbindungen, Dichtungen			
Dichtungen, Schlauchverbindungen geprüft			
Sicherungsarmatur (z. B. System-trenner) gegen Rückfließen überprüft			
Sonstiges			
Bemerkungen: (z. B. Systemdatenausdruck)	....	....	....
Inbetriebnehmer / KD-Techniker:	.....	.....	.....
Firma:	....	....	....
Arbeitszeitbescheinigung (Nr.):	.....	.....	.....
Datum/Unterschrift:	.....	.....	.....

Wartungsarbeiten an der Enthärtungsanlage Delta-p® Checkliste			
Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i. O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.			
Wartung durchgeführt (Datum)			
Messwerte			
Wasserdruck [bar]			
Fließdruck [bar]			
Wasserzählerstand [m³]			
Rohwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
Weichwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
0°dH (°f, mmol/l) Prüfung			
Prüf- und Kontrollarbeiten an Steuerung und Steuerventil			
Einstellung der Steuerung überprüft			
Regenerationsauslösung überprüft			
Injektor und Sieb gereinigt			
Steuerventil auf Dichtheit geprüft			
Motor Transfer-/Regenerationsventil auf Funktion geprüft			
Funktionskontrolle Chlorzelle (mA aus Code nach 5 Min. Besalzen ablesen)			
Arbeiten an Salztank und Soleventil			
Salztank und Soleventil gereinigt			
Soleventil auf Funktion und Einstellung geprüft			
Anschlüsse, Schlauchverbindungen, Dichtungen			
Dichtungen, Schlauchverbindungen geprüft			
Sicherungsarmatur (z. B. System-trenner) gegen Rückfließen überprüft			
Sonstiges			
Bemerkungen: (z. B. Systemdatenausdruck)	....	....	....
Inbetriebnehmer / KD-Techniker:	.....	.....	.....
Firma:	....	....	....
Arbeitszeitbescheinigung (Nr.):	.....	.....	.....
Datum/Unterschrift:	.....	.....	.....

Wartungsarbeiten an der Enthärtungsanlage Delta-p® Checkliste			
Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i. O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.			
Wartung durchgeführt (Datum)			
Messwerte			
Wasserdruck [bar]			
Fließdruck [bar]			
Wasserzählerstand [m³]			
Rohwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
Weichwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
0°dH (°f, mmol/l) Prüfung			
Prüf- und Kontrollarbeiten an Steuerung und Steuerventil			
Einstellung der Steuerung überprüft			
Regenerationsauslösung überprüft			
Injektor und Sieb gereinigt			
Steuerventil auf Dichtheit geprüft			
Motor Transfer-/Regenerationsventil auf Funktion geprüft			
Funktionskontrolle Chlorzelle (mA aus Code nach 5 Min. Besalzen ablesen)			
Arbeiten an Salztank und Soleventil			
Salztank und Soleventil gereinigt			
Soleventil auf Funktion und Einstellung geprüft			
Anschlüsse, Schlauchverbindungen, Dichtungen			
Dichtungen, Schlauchverbindungen geprüft			
Sicherungsarmatur (z. B. System-trenner) gegen Rückfließen überprüft			
Sonstiges			
Bemerkungen: (z. B. Systemdatenausdruck)	....	....	....
Inbetriebnehmer / KD-Techniker:	.....	.....	.....
Firma:	....	....	....
Arbeitszeitbescheinigung (Nr.):	.....	.....	.....
Datum/Unterschrift:	.....	.....	.....

Wartungsarbeiten an der Enthärtungsanlage Delta-p® Checkliste			
Messwerte bitte eintragen. Prüfungen mit i. O. bestätigen oder durchgeführte Reparatur vermerken.			
Wartung durchgeführt (Datum)			
Messwerte			
Wasserdruck [bar]			
Fließdruck [bar]			
Wasserzählerstand [m³]			
Rohwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
Weichwasserhärte (gemessen) ☐ °dH ☐ °f ☐ mmol/l			
0°dH (°f, mmol/l) Prüfung			
Prüf- und Kontrollarbeiten an Steuerung und Steuerventil			
Einstellung der Steuerung überprüft			
Regenerationsauslösung überprüft			
Injektor und Sieb gereinigt			
Steuerventil auf Dichtheit geprüft			
Motor Transfer-/Regenerationsventil auf Funktion geprüft			
Funktionskontrolle Chlorzelle (mA aus Code nach 5 Min. Besalzen ablesen)			
Arbeiten an Salztank und Soleventil			
Salztank und Soleventil gereinigt			
Soleventil auf Funktion und Einstellung geprüft			
Anschlüsse, Schlauchverbindungen, Dichtungen			
Dichtungen, Schlauchverbindungen geprüft			
Sicherungsarmatur (z. B. System-trenner) gegen Rückfließen überprüft			
Sonstiges			
Bemerkungen: (z. B. Systemdatenausdruck)	....	....	....
Inbetriebnehmer / KD-Techniker:	.....	.....	.....
Firma:	....	....	....
Arbeitszeitbescheinigung (Nr.):	.....	.....	.....
Datum/Unterschrift:	.....	.....	.....